ЭЛЕКТРОМЕХНИКА СССР

01.19.01–78

ДВИГАТЕЛИ ПОСТОЯННОГО ТОКА МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЕ И КРАНОВЫЕ серии Д МОЩНОСТЬЮ 2,5–185 кВт

ИНФОРМЭЛЕКТРО

Взамен 01.19.01–66

УДК 621.313.13.024:621.87:669
ОКП 33 5000

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Двигатели постоянного тока металлургические и крановые серии Д предназначены для работы в подъемно-транспортных механизмах и электроприводе металлургических агрегатов в условиях повышенной влажности, запыленности и вибрации.

Двигатели характеризуются высокой кратностью пусковых и вращающих моментов и широким диапазоном регулирования частоты вращения.

Условия эксплуатации:

номинальные значения климатических факторов внешней среды—по ГОСТ 15150—69 и ГОСТ 15543—70 при высоте над уровнем моря не более 1000 м;

воздействия механических факторов внешней среды — по группе М1 ГОСТ 17516—72.

Структура условного обозначения двигателей:

Д — условное обозначение серии;

В — вертикальный вал (буква В опускается для двигателей с горизонтальным валом);

□ — габарит.

Двигатели изготовляются в климатическом исполнении У, ХЛ и Т категории размещения 2 по ГОСТ 15150—69. По заказу потребителя двигатели с горизонтальным валом могут быть изготовлены исполнения У, ХЛ, Т категории размещения 1 по ГОСТ 15150—69.

Степень защиты закрытых двигателей серии Д—IP21, защищенных—IP20 по ГОСТ 17494—72. Двигатели изготовляются с изоляцией класса нагревостойкости Н по ГОСТ 8865—70.

Двигатели Д806—Д818 по установочным размерам и техническим характеристикам соответствуют рекомендациям СЭВ по унификации параметров краново-металлургических двигателей постоянного тока.

Двигатели серии Д изготовляются по ГОСТ 184—71.

Общий вид двигателей представлен на рис. 1 и 2.

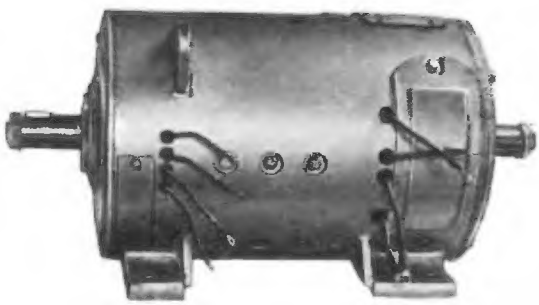


Рис. 1. Двигатели постоянного тока металлургические и крановые с неразъемной станиной Д12—Д808

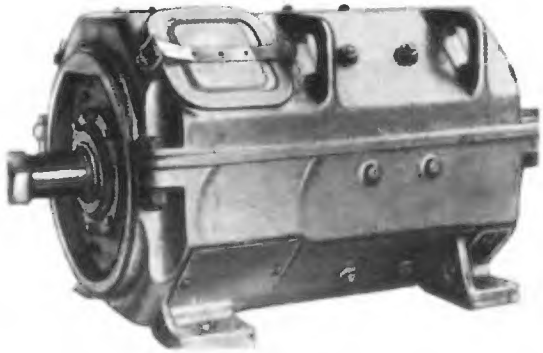


Рис. 2. Двигатели постоянного тока металлургические и крановые с разъемной станиной Д810—Д818

КЛАССИФИКАЦИЯ

Двигатели серии Д подразделяются:

по частоте вращения

13 типов тихоходного исполнения: Д12, Д21, Д22, Д31, Д32, Д41, Д806, Д808, Д810, Д812, Д814, Д816, Д818;

7 типов быстроходного исполнения: Д21, Д22, Д31, Д32, Д41, Д806, Д808;

по номинальному напряжению 220 В

все двигатели тихоходного и быстроходного исполнения;

по номинальному напряжению 440 В

9 типов тихоходного исполнения: Д21, Д31, Д41, Д808, Д810, Д812, Д814, Д816, Д818;

3 типа быстроходного исполнения: Д22, Д32, Д806;

по способу возбуждения

с последовательным,

параллельным,

параллельным со стабилизирующей обмоткой;

смешанным (двигатели со смешанным возбуждением Д810—Д818 изготовляются ограничено);

по форме исполнения и расположению вала

со станиной на лапах с горизонтальным валом (форма исполнения М101),

фланцевые на лапах с горизонтальным валом (форма М201—Д12—Д808),
фланцевые на лапах с вертикальным валом (форма М202—Д12—Д32),
фланцевые без лап с вертикальным валом (форма М302)
все типы двигателей;
} по заказу потребителя

по конструкции станины

8 типов с неразъемной: Д12, Д21, Д22, Д31, Д32, Д41, Д806, Д808;

5 типов с разъемной: Д810, Д812, Д814, Д816, Д818;

© ИНФОРМЭЛЕКТРО, 1978.

универсальные по способу защиты от внешних воздействий
защищенные и
закрытые;
универсальные по способу охлаждения
с независимой вентиляцией и
с естественным охлаждением.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Основные технические данные двигателей серии Д на напряжение 220 и 440 В приведены в табл. 1—5.

Ток двигателя закрытого исполнения с естественным охлаждением в кратковременном режиме 30 мин составляет 120% тока кратковременного режима 60 мин.

Ток двигателя защищенного исполнения с независимой вентиляцией в повторно-кратковременном режиме составляет: при ПВ=60% около 125%, при ПВ=40% около 150% тока продолжительного режима ПВ=100%, приведенного в табл. 1.

Таблица 1

ДВИГАТЕЛИ ЗАКРЫТЫЕ С ЕСТЕСТВЕННЫМ ОХЛАЖДЕНИЕМ В КРАТКОВРЕМЕННОМ РЕЖИМЕ 60 МИН И ЗАЩИЩЕННЫЕ С НЕЗАВИСИМОЙ ВЕНТИЛЯЦИЕЙ В ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОМ РЕЖИМЕ ПВ=100%

Исполнение	Тип двигателя	Возбуждение: последовательное			смешанное			параллельное со стабилизирующей обмоткой и параллельное				Максимальная допускаемая частота вращения, об/мин	Маховой момент якоря, кгс·м²	Количество охлаждающего воздуха, м³/мин	Статический напор, мм вод. ст.	Максимальный вращающий момент, кг·м, при возбуждении			
		мощность, кВт	ток, А	частота вращения, об/мин	мощность, кВт	ток, А	частота вращения, об/мин	мощность, кВт	ток, А	частота вращения со стабилизирующей обмоткой, об/мин	частота вращения без стабилизирующей обмотки, об/мин					последовательном	смешанном	параллельном со стабилизирующей обмоткой	параллельном
Напряжение 220 В																			
Тихоходное	Д12	2,5	16	1100	2,5	15	1175	2,5	14,6	1140	1180	3600	0,20	2,5	25	8,8	7,2	6,4	5,5
	Д21	4,5	28	900	4,5	27	1050	4,5	26	1000	1030	3600	0,50	3,5	17	19,5	14,6	13	11,5
	Д22	6,0	36,5	850	6,0	34	1050	6,0	33	1070	1100	3600	0,62	4,5	20	27,5	19,5	16,4	14
	Д31	8,0	46,5	800	8,0	44,5	870	8,0	44	820	840	3600	1,20	6,0	22	39	31,4	28,5	25
	Д32	12,0	69	675	12,0	66	780	12,0	65	740	770	3300	1,70	7,0	30	69	52,5	47,6	41
	Д41	16,0	89	650	16,0	86,5	700	16,0	86	670	690	3000	3,20	8,0	20	95	78	70	61
	Д806	22,0	120	575	22,0	116	650	22,0	116	635	650	2600	4,00	10,0	30	150	115	100	89
	Д808	37,0	200	525	37,0	192	575	37,0	192	565	575	2300	8,00	13,0	40	270	220	190	169
	Д810	55,0	290	500	—	—	—	55,0	280	540	550	2200	14,50	20,0	50	430	—	295	260
	Д812	75,0	390	475	—	—	—	75,0	380	500	515	1900	28,00	27,0	50	615	—	435	380
	Д814	110,0	565	460	—	—	—	110,0	550	490	500	1700	41,00	35,0	55	930	—	655	580
	Д816	150,0	760	450	—	—	—	150,0	740	470	480	1600	65,00	45,0	55	1300	—	930	820
	Д818	185,0	935	410	—	—	—	185,0	920	440	450	1500	110,00	50,0	55	1750	—	1230	1080
Быстроходное	Д21	5,5	33	1200	5,5	31,5	1450	5,5	31	1400	1440	3600	0,50	3,5	17	18	13	11,5	10
	Д22	8,0	46	1200	8,0	44	1390	8,0	43,5	1450	1510	3600	0,62	4,5	30	26	19,5	16	14
	Д31	12,0	67	1100	12,0	65	1280	12,0	64	1310	1360	3600	1,20	6,0	22	42	32	26	23
	Д32	18,0	98	960	18,0	95	1100	18,0	94	1140	1190	3300	1,70	7,0	30	73	56	46	39
	Д41	24,0	130	970	24,0	125	1120	24,0	124	1060	1100	3000	3,20	8,0	20	96	73	66	57
	Д806	32,0	170	900	32,0	165	980	32,0	165	980	1000	2600	4,00	10,0	30	135	111	95	84
	Д808	47,0	250	720	47,0	240	800	47,0	240	770	800	2300	8,00	13,0	40	250	200	175	154
Напряжение 440 В																			
Тихоходное	Д21	4,0	13	1050	4,0	12,5	1240	4,0	12	1200	1220	3600	0,50	3,5	17	11,8	8,8	7,8	6,9
	Д31	6,7	19,5	800	6,7	19	850	6,7	19	860	875	3600	1,20	6,0	22	26	21,5	18	16
	Д41	15,0	43	660	15,0	40	710	15,0	40	695	710	3000	3,20	8,0	20	71	58	50	44,5
	Д808	37,0	100	525	—	—	—	37,0	96	565	575	2300	8,00	13,0	40	220	—	150	135
	Д810	55,0	145	510	—	—	—	55,0	140	550	560	2200	14,50	20,0	50	335	—	230	205
	Д812	70,0	180	500	—	—	—	70,0	176	510	520	1900	28,00	27,0	50	435	—	320	280
	Д814	110,0	280	460	—	—	—	110,0	274	490	500	1700	41,00	35,0	55	745	—	525	460
	Д816	150,0	380	460	—	—	—	150,0	370	480	490	1600	65,00	45,0	55	1000	—	730	645
	Д818	185,0	467	410	—	—	—	185,0	460	440	450	1500	110,00	50,0	55	1400	—	980	865
Быстроходное	Д22	7,0	20,5	1180	7,0	20	1420	7,0	19,5	1420	1460	3600	0,62	4,5	30	18,5	13,5	11,5	10
	Д32	17,0	47	970	17,0	45	1150	17,0	45	1150	1190	3300	1,70	7,0	30	54,5	40	34,5	30
	Д806	32,0	85	900	—	—	—	32,0	82	980	1000	2600	4,00	10,0	30	110	—	76	67

Примечание. Данные кратковременного режима 60 мин и продолжительного режима ПВ=100% являются номинальными.

Полезная мощность и частота вращения указанных режимов работы двигателей определяется по рабочим характеристикам, приведенным на рис. 4—23.

По условиям надежности коммутирования и устойчивости работы допускается регулирование частоты вращения двигателя ослаблением магнитного потока или повышением напряжения на якоре.

Увеличение номинальной частоты вращения допускается:

путем уменьшения тока в параллельной обмотке

в 2 раза для двигателей с параллельным возбуждением и с параллельным возбуждением со стабилизирующей обмоткой,

в 2,5 раза для тихоходных двигателей с параллельным возбуждением со стабилизирующей обмоткой.

Двигатели допускают при таких увеличенных частотах вращения максимальный вращающий момент до 0,8 номинального для двигателей на напряжение 220 В и до 0,64 номинального для двигателей на напряжение 440 В;

путем повышения приложенного напряжения

в 2 раза для двигателей на напряжение 220 В с параллельным возбуждением и с параллельным возбуждением со стабилизирующей обмоткой (за исключением двигателей, соединяемых последовательно). При таких частотах вращения и полном возбуждении максимальный вращающий момент не должен превышать номинальный момент в 1,5 раза.

Увеличение номинальной частоты вращения для двигателей с параллельным возбуждением и с параллельным возбуждением со стабилизирующей обмоткой допускается за счет уменьшения тока возбуждения и повышения напряжения.

Двигатели последовательного и смешанного возбуждения допускают увеличение номинальной частоты вращения в 2 раза, получаемое как ослаблением магнитного потока, так и повышением напряжения.

Двигатели на напряжение 220 В допускают работу при увеличенной номинальной частоте вращения в 2 раза, достигаемой повышением напряжения или ослаблением магнитного потока только в номинальных режимах: кратковременном 60 мин (для двигателей закрытого исполнения) или продолжительном ПВ=100% (для защищенных двигателей с независимой вентиляцией).

Другие режимы работы двигателей определяются по согласованию с предприятием-изготовителем.

По коммутации двигатели допускают перегрузку, соответствующую величинам максимального момента при номинальном напряжении (табл. 1).

Для определения максимальных вращающих моментов двигателей при трогании с места и частоте вращения не выше 20% номинальной, значения максимальных вращающих моментов, приведенных в табл. 1 следует увеличить: на 25% — для двигателей последовательного возбуждения, на 20% — для двигателей смешанного и параллельного возбуждения со стабилизирующей обмоткой и на 10% — для двигателей параллельного возбуждения.

Параллельные обмотки двигателей смешанного и параллельного возбуждения рассчитаны на продолжительную работу (ПВ=100%) и могут не отключаться во время останова двигателя. Параллельные обмотки возбуждения включаются на напряжение 220 или 110 В.

Эти обмотки состоят из двух групп. При включении на 220 В группы соединяются последовательно, при включении на 110 В — параллельно.

В двигателях на напряжение 440 В группы соединяются последовательно и включаются на указанное напряжение через добавочное сопротивление.

В табл. 6 приведены обмоточные данные двигателей на напряжение 220, 440 В и для пересчета режимов работы двигателей при регулировании частоты вращения.

Двигатели на напряжение 220 В допускают последовательное соединение двух одинаковых двигателей и включение их на напряжение 660 В без заземления средней точки.

Двигатели допускают питание от регулируемых статических выпрямителей, соединенных по схеме шестиплечного моста без применения сглаживающих дросселей.

При трех годах эксплуатации вероятность безотказной работы 0,98 с доверительной вероятностью 0,8. Срок службы двигателей 20 лет.

Гарантийный срок двигателей устанавливается 3 года со дня ввода их в эксплуатацию при условии соблюдения правил транспортирования, монтажа и эксплуатации.

ХАРАКТЕРИСТИКИ ДВИГАТЕЛЕЙ

Характеристики намагничивания (рис. 3), рабочие характеристики при напряжении 220 В (рис. 4—23) и обмоточные данные позволяют потребителю определить параметры двигателей при регулировании частоты вращения изменением напряжения или ослаблением и усилением магнитного потока.

Рабочие характеристики построены для режимов: номинального 60 мин (двигатели закрытого исполнения) или продолжительного ПВ=100% (двигатели защищенные с независимой вентиляцией).

Коэффициент полезного действия определен без учета потерь в параллельной обмотке. При использовании рабочих характеристик для двигателей на напряжение 440 В следует увеличить масштаб тока вдвое.

Таблица 2

ДВИГАТЕЛИ ЗАКРЫТЫЕ С ЕСТЕСТВЕННЫМ ОХЛАЖДЕНИЕМ

Исполнение	Тип двигателя	Последовательное возбуждение															Максимальный вращающий момент, кг·м
		повторно-кратковременный режим												продолжительный режим			
		ПВ=15%			ПВ=25%			ПВ=40%			ПВ=60%			ПВ=100%			
		мощность, кВт	ток, А	частота вращения, об/мин	мощность, кВт	ток, А	частота вращения, об/мин	мощность, кВт	ток, А	частота вращения, об/мин	мощность, кВт	ток, А	частота вращения, об/мин	мощность, кВт	ток, А	частота вращения, об/мин	
Напряжение 220 В																	
Тихоходное	Д12	3,4	24,5	800	3,0	19	960	2,4	15	1150	2,1	12	1300	1,4	7,5	1770	8,8
	Д21	5,3	35	780	4,5	28	900	3,6	22	1040	3,1	18,5	1180	1,8	11	1630	19,5
	Д22	7,0	44	770	6,0	36	850	4,8	28	970	4,2	23,5	1100	2,6	14,5	1520	27,5
	Д31	10	62	690	8,5	50	770	6,8	38,5	900	5,6	32	1000	3,5	20	1330	39
	Д32	14,5	85	600	12	68	675	9,5	53	760	8,5	46	810	4,7	26	1140	69
	Д41	20	115	580	17	94	630	13	71	730	11,5	62	780	6,5	35	1050	95
	Д806	26,5	147	530	22	118	580	17	92	640	14	73	700	8,5	45,5	880	145
	Д808	39	210	505	32	170	560	24	125	615	19	100	700	11,5	62	900	270
	Д810	60	320	490	49	255	520	35	182	610	29	150	620	17	90	760	430
	Д812	79	415	470	64	330	510	47	242	560	37	190	615	21,5	115	815	615
	Д814	111	570	470	87	445	500	66	335	565	46	235	640	27	140	900	930
	Д816	140	710	460	109	550	510	85	430	540	57	290	700	32	170	1000	1300
	Д818	187	940	415	152	760	445	100	500	515	73	370	575	45	240	750	1750
Быстроходное	Д21	6,6	41	1070	5,5	33	1200	4,4	26	1340	3,7	22	1520	2,0	13	2300	18
	Д22	9,5	57	1080	8,0	46	1200	6,5	37	1300	5,5	30,5	1480	3,2	18	2100	26
	Д31	14,5	83	980	12	67	1100	9,5	52,5	1190	8,0	44	1350	4,5	25	1750	42
	Д32	21	116	920	17	92	1000	13,5	72	1100	11	58	1250	6,5	36	1600	73
	Д41	28	155	890	23	124	970	18	96	1060	15	80	1170	9,0	48	1500	96
	Д806	36	190	870	29,5	155	940	23	120	1010	19,5	105	1060	12	65	1280	135
	Д808	50	260	705	40	210	770	30	155	850	25	130	940	15	80	1150	250
Напряжение 440 В																	
Тихоходное	Д21	4,7	16	900	4,0	13	1050	3,1	10	1230	2,6	8,6	1350	1,5	5	1800	11,8
	Д31	8,2	26	700	7,0	21	770	5,2	16	900	4,3	13,5	970	2,5	8,5	1190	26
	Д41	19	55	600	16	45	660	12,5	34,5	760	11	30	810	6,0	16,7	1090	71
	Д808	39	105	505	32	85	560	24	63	615	19	50	700	11,5	31	900	220
	Д810	60	160	490	49	127	520	35	91	610	29	75	620	17	45	760	335
	Д812	76	200	475	62	160	515	45	115	590	35	90	625	20,5	55	825	435
	Д814	111	285	470	87	223	500	66	168	565	46	117	640	27	70	900	745
	Д816	140	355	460	109	275	510	85	215	540	57	145	700	32	85	1000	1000
	Д818	187	470	415	152	380	445	100	250	515	73	185	575	45	120	750	1400
Быстроходное	Д22	8,4	25,5	1050	7,0	20	1180	5,6	16,5	1300	4,5	13,6	1420	2,5	8	1900	18,5
	Д32	19,7	55,5	960	16	44	1050	12,6	34	1200	10	27,7	1320	5,7	17	1720	54,5
	Д806	36	95	870	29,5	77	940	23	60	1010	19,5	52	1060	12	32	1280	110

Таблица 3

ДВИГАТЕЛИ ЗАКРЫТЫЕ С ЕСТЕСТВЕННЫМ ОХЛАЖДЕНИЕМ

Исполнение	Тип двигателя	Возбуждение параллельное со стабилизирующей обмоткой и параллельное																				Максимальный вращающий момент* со стабилизирующей обмоткой, кг·м	Максимальный вращающий момент* без стабилизирующей обмотки, кг·м
		повторно-кратковременный режим																продолжительный режим					
		ПВ=15%				ПВ=25%				ПВ=40%				ПВ=60%				ПВ=100%					
		мощность, кВт	ток, А	частота вращения со стабилизирующей обмоткой, об/мин	частота вращения без стабилизирующей обмотки, об/мин	мощность, кВт	ток, А	частота вращения со стабилизирующей обмоткой, об/мин	частота вращения без стабилизирующей обмотки, об/мин	мощность, кВт	ток, А	частота вращения со стабилизирующей обмоткой, об/мин	частота вращения без стабилизирующей обмотки, об/мин	мощность, кВт	ток, А	частота вращения со стабилизирующей обмоткой, об/мин	частота вращения без стабилизирующей обмотки, об/мин	мощность, кВт	ток, А	частота вращения со стабилизирующей обмоткой, об/мин	частота вращения без стабилизирующей обмотки, об/мин		
Напряжение 220 В																							
Тихоходное	Д12	3,6	22,5	1100	1140	3,0	17,5	1100	1130	2,4	14	1200	1230	2,0	11	1230	1270	1,1	6	1290	1330	5,8	5,8
	Д21	5,2	32	980	1020	4,5	26	980	1010	3,6	20,5	1060	1080	2,9	16	1100	1120	1,6	9	1160	1170	10,5	9,2
	Д22	7,2	41	1070	1120	6,0	33	1030	1060	4,8	26	1120	1150	3,6	20	1140	1170	2,0	11,5	1200	1220	13	11
	Д31	10,5	60	810	850	8,5	47	800	840	6,8	37	850	880	5,4	29	870	910	3,0	17	910	940	23,5	20,5
	Д32	14,5	82	740	780	12	65	730	760	9,5	51	770	800	7,5	39	790	800	4,0	22	810	815	38	32,5
	Д41	19	105	680	700	16	85	660	680	13	69,5	700	720	9,5	50	720	730	5,5	30	740	745	56	48,5
	Д806	24,5	130	680	695	20	104	695	705	16	84	700	710	12	62	705	715	6,5	35	710	720	78	69
	Д808	37	190	605	625	30	150	610	630	22	112	620	630	17	85	625	635	9,5	50	635	640	148	132
	Д810	50	255	580	595	40	205	585	595	29	148	590	600	22,5	115	590	600	12	65	595	605	220	195
	Д812	66,5	335	535	545	53,5	270	540	550	38	192	555	565	28,5	145	560	570	16	85	565	575	325	285
	Д814	100	495	540	550	80	395	545	555	55	280	550	560	38,5	196	550	560	20,5	110	555	565	490	435
	Д816	125	620	525	535	97	480	525	535	70	350	525	535	47	240	530	540	24	130	535	545	700	615
	Д818	165	820	460	470	130	650	460	470	83	415	460	470	58	292	465	475	32	166	470	480	920	810
Быстроходное	Д21	6,8	39	1370	1420	5,5	31	1360	1400	4,4	24,5	1460	1500	3,4	19	1500	1520	2,0	11,5	1550	1570	9,2	8,0
	Д22	10	56	1480	1560	8,0	44	1430	1490	6,5	34	1510	1570	5,0	28	1520	1550	2,5	15	1580	1600	13	11
	Д31	15	82	1320	1390	12	64	1300	1350	9,5	50,5	1360	1420	7,0	38	1410	1440	4,0	22	1450	1480	21	18,5
	Д32	20	106	1180	1230	16	84	1130	1180	13	68	1190	1240	10	52	1200	1240	5,5	30	1240	1260	37	31
	Д41	27	140	1090	1160	22	114	1060	1110	17,5	90,5	1120	1160	13	68	1130	1170	7,0	40	1150	1170	53	45,5
	Д806	33	170	1050	1060	27,5	140	1050	1060	21	110	1050	1060	15	80	1050	1060	8,5	47	1050	1060	74	65,5
	Д808	43	220	790	825	35	175	800	825	26	134	810	825	19	96	815	830	10	57	825	835	135	120
Напряжение 440 В																							
Тихоходное	Д21	4,7	15	1200	1220	4,0	12	1190	1210	3,1	9,5	1280	1300	2,5	7,5	1310	1320	1,2	4,1	1390	1395	6,2	5,5
	Д31	8,6	25,5	845	865	7,0	20	830	850	5,2	14,5	890	910	4,3	12,5	900	910	2,2	7,2	935	840	14,5	13
	Д41	18	49,5	685	700	15	40	670	680	12,5	34	710	720	9,0	23,5	725	730	5,0	14	740	745	40	35,5
	Д808	37	95	605	625	30	75	610	630	22	56	620	630	17	42,5	625	635	9,5	25	635	640	115	105
	Д810	50	127	580	595	40	102	585	595	29	74	590	600	22,5	57	590	600	12	32,5	595	605	175	154
	Д812	63	160	540	550	51	130	545	555	36	92	560	570	27	69,5	565	575	15	41	570	580	240	210
	Д814	100	246	540	550	80	196	545	555	55	138	550	560	38,5	98	550	560	20,5	55	555	565	395	345
	Д816	125	310	525	535	97	240	525	535	70	175	530	540	47	120	530	540	24	65	535	545	550	485
	Д818	165	410	460	470	130	325	460	470	83	205	460	470	58	146	465	475	32	83	470	480	735	650
Быстроходное	Д22	9,0	25	1480	1530	7,0	19,5	1420	1460	5,6	15,5	1510	1550	4,0	12	1520	1540	2,0	6,5	1580	1590	9,2	8,0
	Д32	19	50,5	1200	1250	15	40	1160	1200	12	31,5	1200	1240	9,0	24,5	1240	1260	5,0	14,5	1270	1280	27,5	24
	Д806	33	85	1050	1060	27,5	70	1050	1060	21	55	1050	1060	15	40	1050	1060	8,5	23,5	1050	1060	69	52

*Максимальные моменты двигателей приведены при предельно нагретых обмотках параллельного возбуждения.

Таблица 4

ДВИГАТЕЛИ ЗАКРЫТЫЕ С ЕСТЕСТВЕННЫМ ОХЛАЖДЕНИЕМ

Исполнение	Тип двигателя	Смешанное возбуждение															Максимальный вращающий момент*, кг·м
		повторно-кратковременный режим												продолжительный режим			
		ПВ=15%			ПВ=25%			ПВ=40%			ПВ=60%			ПВ=100%			
		мощность, кВт	ток, А	частота вращения, об/мин	мощность, кВт	ток, А	частота вращения, об/мин	мощность, кВт	ток, А	частота вращения, об/мин	мощность, кВт	ток, А	частота вращения, об/мин	мощность, кВт	ток, А	частота вращения, об/мин	
Напряжение 220 В																	
Тихоходное	Д12	3,6	22,5	1040	3,0	17,5	1160	2,4	14	1230	2,0	11,2	1330	1,2	6,5	1460	7,0
	Д21	5,5	34,5	1000	4,5	27	1080	3,6	21	1140	2,9	17	1210	1,7	10	1400	14,2
	Д22	7,0	41	1000	6,0	34	1050	4,8	27	1120	3,9	22	1150	2,2	12,5	1250	18,9
	Д31	10,5	61	810	8,5	48	860	6,8	37	910	5,5	29	960	3,2	17	1040	30,5
	Д32	15	84	740	12	66	800	9,5	51	840	7,7	41	880	4,5	24	930	51
	Д41	20	112	700	16	87	720	13	70	740	10	52	770	6,0	32	800	75,5
	Д806	26	140	650	21	110	675	17	88	730	11,5	60	750	7,5	40	775	111
	Д808	39	200	600	31	160	625	24	124	650	19	100	670	11	60	690	214
Быстроходное	Д21	6,8	39	1390	5,5	31,5	1470	4,4	25	1550	3,6	20	1630	2,1	12	1750	12,6
	Д22	10	56	1330	8,0	45	1400	6,5	36	1475	5,0	28	1560	3,0	17	1680	18,8
	Д31	14,5	80	1250	12	65	1310	9,5	51	1360	7,5	41	1430	4,0	24	1520	31
	Д32	20	108	1070	16	85	1140	13	66	1200	10	55	1230	6,0	32	1310	54,5
	Д41	29	151	1080	23	120	1120	18	95	1160	14,5	75	1190	8,5	45	1240	71
	Д806	35	182	980	29	150	1020	23	118	1060	17,5	91	1100	10	55	1160	108
	Д808	49	250	815	43,5	222	830	30	152	860	22	115	880	13	70	900	194
Напряжение 440 В																	
Тихоходное	Д21	4,9	16	1140	4,0	12,5	1240	3,2	10	1310	2,5	8	1400	1,3	4,5	1610	8,5
	Д31	8,5	26	800	7,0	20,5	850	5,3	15,5	900	4,3	12,5	940	2,4	7,5	1000	20,9
	Д41	20	56	700	16	44	720	13	35	740	10,6	28	760	6,0	16,5	800	56
	Д808	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Быстроходное	Д22	8,7	25	1380	7,0	20	1450	5,5	16	1530	4,3	12,5	1600	2,3	7,6	1730	13,1
	Д32	18,5	54	1130	15	40	1200	11,5	33	1260	9	26	1310	4,5	15	1390	38,8
	Д806	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

*Максимальные моменты двигателей приведены при предельно нагретых обмотках параллельного возбуждения.

3. Зак. 327

Таблица 5

ДВИГАТЕЛИ СЕРИИ Д ТРОПИЧЕСКОГО ИСПОЛНЕНИЯ

Исполнение	Тип двигателя	Режимы: кратковременный 60 мин (закрытое исполнение) и продолжительный ПВ=100% (исполнение с независимой вентиляцией)										Повторно-кратковременный режим ПВ=40% (закрытое исполнение)									
		возбуждение										возбуждение									
		последовательное			смешанное			параллельное со стабилизирующей обмоткой и параллельное				последовательное			смешанное			параллельное со стабилизирующей обмоткой и параллельное			
		мощность, кВт	ток, А	частота вращения, об/мин	мощность, кВт	ток, А	частота вращения, об/мин	мощность, кВт	ток, А	частота вращения со стабилизирующей обмоткой, об/мин	частота вращения без стабилизирующей обмотки, об/мин	мощность, кВт	ток, А	частота вращения, об/мин	мощность, кВт	ток, А	частота вращения, об/мин	мощность, кВт	ток, А	частота вращения со стабилизирующей обмоткой, об/мин	частота вращения без стабилизирующей обмотки, об/мин
Напряжение 220 В																					
Тихоходное	Д12	2,3	14	1170	2,3	13,5	1200	2,3	13	1160	1200	2,2	13,5	1200	2,2	13	1260	2,2	12,5	1220	1250
	Д21	4,2	26	940	4,2	25	1070	4,2	25	1010	1040	3,3	20	1120	3,3	19	1160	3,3	19	1070	1090
	Д22	5,6	34	880	5,6	31,5	1080	5,6	31	1080	1110	4,4	25	1030	4,4	24,5	1140	4,4	24	1130	1160
	Д31	7,5	43	850	7,5	41,5	890	7,5	41	825	845	6,3	35,5	950	6,3	34	930	6,3	34	855	885
	Д32	11	62	700	11	59	800	11	59	745	775	8,8	48	790	8,8	47	860	8,8	47	775	805
	Д41	14,9	82,5	675	14,9	80,5	710	14,9	80	675	700	12,1	66	755	12,1	65	750	12,1	64,5	705	730
	Д806	20,5	112	600	20,5	107	660	20,5	107	635	650	16	85	660	16	83	740	14,8	76	700	710
	Д808	34,5	185	540	34,5	180	595	34,5	176	565	575	22,5	117	630	22,5	116	660	20,5	104	620	630
	Д810	51	270	520	—	—	—	51	260	540	550	32,5	169	630	—	—	—	27	138	600	610
	Д812	70	365	490	—	—	—	70	354	500	515	43,5	220	580	—	—	—	35,5	179	555	565
	Д814	102	525	475	—	—	—	102	510	490	500	61	310	580	—	—	—	51	257	560	570
	Д816	140	710	470	—	—	—	140	700	470	480	79	400	550	—	—	—	65	325	525	535
	Д818	172	865	430	—	—	—	172	850	440	450	93	467	530	—	—	—	77	385	460	470
Быстроходное	Д21	5,1	31	1250	5,1	29	1480	5,1	28,5	1420	1460	4,1	24	1400	4,1	23	1580	4,1	23	1470	1510
	Д22	7,4	42	1260	7,4	40,5	1420	7,4	40	1450	1510	6,1	34	1360	6,1	33	1510	6,1	33	1510	1570
	Д31	11,2	62	1150	11,2	60	1300	11,2	60	1320	1370	8,8	48,5	1240	8,8	47	1380	8,8	47	1370	1430
	Д32	16,7	90	1000	16,7	88	1120	16,7	87	1140	1190	12,5	66,5	1150	12	63	1220	12	62,5	1190	1240
	Д41	22,3	120	1000	22,3	116	1130	22,3	115	1060	1100	16,7	89,5	1090	16,7	87	1180	16,2	84	1120	1160
	Д806	30	157	920	30	155	990	30	153	980	1000	21,5	112	1030	21,5	110	1065	19,5	100	1050	1060
	Д808	43,5	228	730	43,5	222	810	43,5	220	770	800	28	145	860	28	143	865	24	122	810	825
Напряжение 440 В																					
Тихоходное	Д21	3,7	12	1100	3,7	11,5	1270	3,7	11	1220	1240	3,0	9,5	1280	2,9	8,5	1340	2,9	8,5	1300	1320
	Д31	6,2	18	830	—	—	—	6,2	17,5	865	880	4,8	13,5	930	—	—	—	4,8	13,5	895	915
	Д41	14	38	690	—	—	—	14	37	715	730	11,5	31	790	—	—	—	11,5	30,5	730	740
	Д808	34,5	92	540	—	—	—	34,5	88	565	575	22,5	59	630	—	—	—	20,5	52	620	630
	Д810	51	135	520	—	—	—	51	130	550	560	32,5	85	630	—	—	—	27	69	600	610
	Д812	65	167	510	—	—	—	65	164	510	520	42	107	600	—	—	—	33,5	85	560	570
	Д814	102	258	475	—	—	—	102	255	490	500	61	155	580	—	—	—	51	129	560	570
	Д816	140	355	470	—	—	—	140	350	480	490	79	200	550	—	—	—	65	160	530	540
	Д818	172	433	430	—	—	—	172	425	440	450	93	234	530	—	—	—	77	193	460	470
Быстроходное	Д22	6,5	19	1230	—	—	—	6,5	18	1440	1480	5,2	15	1350	—	—	—	5,2	14,5	1530	1570
	Д32	15,8	43	1020	—	—	—	15,8	41	1150	1190	11,7	31	1250	—	—	—	11,1	29	1200	1240
	Д806	30	78	920	—	—	—	30	76	980	1000	21,5	56	1030	—	—	—	19,5	50	1050	1060

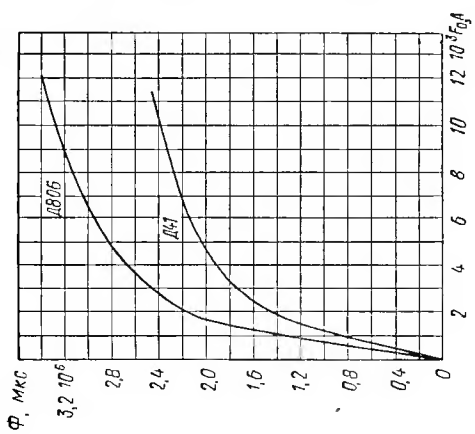
Примечание. При температуре окружающей среды выше плюс 40°С до 60°С мощность двигателей снижается на 1,5% на каждый градус повышения температуры. В таблице приведены мощности двигателей при температуре окружающей среды плюс 45°С.

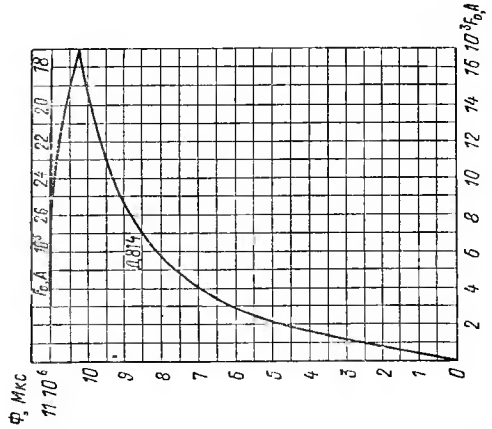
Таблица 6

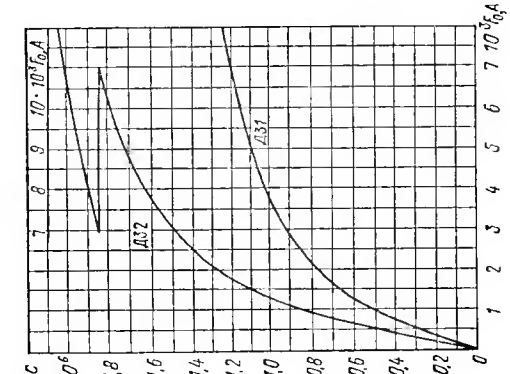
ДАННЫЕ ДЛЯ ПЕРЕСЧЕТА РЕЖИМОВ РАБОТЫ ДВИГАТЕЛЕЙ ПРИ РЕГУЛИРОВАНИИ ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ

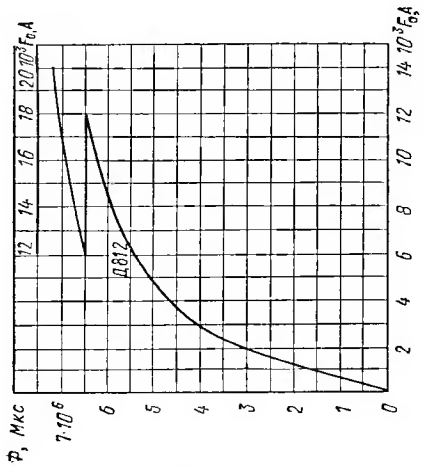
Исполнение	Тип двигателя	Число полюсов 2p (главных, добавочных)	Число активных проводников якоря	Число параллельных ветвей якоря 2a	Сопротивление обмотки якоря, Ом	Число витков на добавочный полюс	Сопротивление обмотки добавочных полюсов, Ом	Возбуждение: последовательное: число витков последовательной обмотки на полюс	последовательное: сопротивление последовательной обмотки, Ом	последовательное: номинальный магнитный поток на полюс ×10⁶, Мкс	последовательное: магнитный поток на полюс в режиме S 3 ПВ=40% ×10⁶, Мкс	смешанное: число витков последовательной обмотки на полюс	смешанное: сопротивление последовательной обмотки, Ом	смешанное: число витков параллельной обмотки на полюс	смешанное: сопротивление параллельной обмотки, Ом	смешанное: номинальный ток параллельной обмотки, А	смешанное: номинальный магнитный поток на полюс×10⁶, Мкс	смешанное: ток параллельной обмотки в режиме S 3 ПВ=40%, А	смешанное: магнитный поток на полюс в режиме S 3 ПВ=40%×10⁶, Мкс	параллельное: число витков параллельной обмотки на полюс	параллельное: сопротивление параллельной обмотки, Ом	параллельное: номинальный ток параллельной обмотки, А	параллельное: номинальный магнитный поток на полюс ×10⁶, Мкс	параллельное: ток параллельной обмотки в режиме S 3 ПВ=40% А, Мкс	параллельное: магнитный поток на полюс в режиме S 3 ПВ=40×10⁶, Мкс	параллельное со стабилизирующей обмоткой: число витков стабилизирующей обмотки на полюс	параллельное со стабилизирующей обмоткой: сопротивление стабилизирующей обмотки, Ом	параллельное со стабилизирующей обмоткой: номинальный магнитный поток на полюс ×10⁶, Мкс	параллельное со стабилизирующей обмоткой: магнитный поток на полюс в режиме S 3 ПВ=40%×10⁶, Мкс
Напряжение 220 В																													
Тихоходное	Д12	4	990	2	1,13	75½	0,5	83	0,59	0,466	0,454	24½	0,135	2000	496	0,39	0,469	0,36	0,454	1800	260	0,7	0,476	0,65	0,46	6½	0,042	0,49	0,469
	Д21	4	920	2	0,66	73	0,28	92	0,28	0,62	0,568	18½	0,072	1850	228	0,8	0,56	0,73	0,54	1790	141,6	1,2	0,584	1,0	0,58	5½	0,026	0,6	0,588
	Д22	4	696	2	0,37	57	0,196	82	0,26	0,896	0,828	18½	0,067	1620	206	0,87	0,774	0,78	0,75	1480	130	1,35	0,754	1,18	0,741	4½	0,019	0,772	0,759
	Д31	4	738	2	0,325	55	0,093	67	0,111	0,936	0,859	18½	0,0356	1600	140	1,25	0,889	1,12	0,871	1870	120	1,45	0,933	1,25	0,909	4½	0,012	0,952	0,938
	Д32	4	558	2	0,2	41	0,08	48	0,0972	1,45	1,34	10½	0,018	1370	132	1,35	1,32	1,2	1,26	1470	94	1,85	1,35	1,62	1,33	4½	0,0086	1,4	1,38
	Д41	4	492	2	0,11	36	0,051	40	0,049	1,8	1,65	9	0,016	1700	128	1,35	1,72	1,2	1,66	1480	70	2,5	1,76	2,2	1,72	3	0,0037	1,81	1,76
	Д806	4	372	2	0,0675	27	0,041	36	0,052	2,7	2,5	12	0,0145	1800	168,6	1,04	2,47	0,9	2,25	1400	65	2,7	2,5	2,3	2,34	2	0,0046	2,55	2,37
	Д808	4	278	2	0,034	21	0,02	30	0,031	3,96	3,53	9	0,0105	1200	67	2,6	3,77	2,25	3,44	1250	44,4	3,93	3,81	3,4	3,58	2	0,0037	3,86	3,64
	Д810	4	234	2	0,0234	17	0,0122	24	0,016	5,06	4,31	—	—	—	—	—	—	—	—	1500	46,2	3,9	4,76	3,25	4,5	2	0,0041	4,82	4,56
	Д812	4	210	2	0,014	15	0,009	21	0,0103	6,02	5,28	—	—	—	—	—	—	—	—	1350	34,4	5,3	5,71	4,3	5,36	1	0,0023	5,85	5,44
	Д814	4	608	8	0,0079	11	0,005	15	0,0066	8,7	7,5	—	—	—	—	—	—	—	—	1300	34	5,5	8,22	4,4	7,52	1	0,0018	8,33	7,62
	Д816	4	504	8	0,0055	9	0,0032	12	0,0045	10,99	9,26	—	—	—	—	—	—	—	—	1140	26,4	7,1	10,36	5,6	9,5	1	0,0011	10,52	9,66
	Д818	4	504	8	0,0039	10	0,0027	11	0,0032	11,93	9,77	—	—	—	—	—	—	—	—	1210	22,2	8,26	11,1	6,7	10,9	1	0,001	11,28	11,06
Быстроходное	Д21	4	690	2	0,356	54	0,175	92	0,28	0,657	0,614	18½	0,072	1850	228	0,8	0,576	0,73	0,554	1790	141,6	1,2	0,59	1,0	0,58	5½	0,026	0,604	0,574
	Д22	4	522	2	0,202	44	0,12	63	0,19	0,89	0,85	18½	0,067	1620	206	0,87	0,804	0,78	0,776	1480	130	1,35	0,757	1,18	0,743	4½	0,019	0,783	0,769
	Д31	4	492	2	0,138	39	0,056	67	0,111	1,01	0,95	18½	0,0356	1600	140	1,25	0,896	1,12	0,855	1870	120	1,45	0,834	1,25	0,812	4½	0,012	0,865	0,842
	Д32	4	372	2	0,085	28	0,036	39	0,05	1,64	1,47	10½	0,018	1370	132	1,35	1,47	1,2	1,38	1470	94	1,85	1,37	1,62	1,34	4½	0,0086	1,42	1,4
	Д41	4	310	2	0,047	23	0,025	40	0,049	1,96	1,85	9	0,016	1700	128	1,35	1,75	1,2	1,73	1480	70	2,5	1,81	2,2	1,74	3	0,0037	1,87	1,80
	Д806	4	246	2	0,031	18	0,016	26	0,028	2,72	2,48	9	0,0095	1800	168,6	1,04	2,54	0,9	2,4	1400	65	2,7	2,52	2,3	2,42	2	0,0046	2,58	2,44
	Д808	4	210	2	0,0185	16	0,011	24	0,020	3,96	3,47	6	0,0057	1200	67	2,6	3,68	2,25	3,5	1250	44,4	3,93	3,72	3,4	3,68	2	0,0037	3,85	3,73
Напряжение 440 В																													
Тихоходное	Д21	4	1610	2	2,4	127	1,14	210	1,8	0,608	0,553	47½	0,5	1850	228	0,8	0,554	0,73	0,548	1790	141,6	1,2	0,58	1,0	0,56	5½	0,026	0,589	0,57
	Д31	4	1476	2	1,67	120	0,46	142	0,63	0,925	0,853	38½	0,174	1600	140	1,25	0,904	1,12	0,876	1870	120	1,45	0,889	1,25	0,885	4½	0,012	0,903	0,903
	Д41	4	984	2	0,475	74	0,22	76	0,24	1,77	1,58	19	0,058	1700	128	1,35	1,7	1,2	1,66	1480	70	2,5	1,72	2,2	1,72	3	0,0037	1,75	1,74
	Д808	4	556	2	0,0136	40	0,074	60	0,0135	4,03	3,59	—	—	—	—	—	—	—	—	1250	44,4	3,93	3,86	3,4	3,61	2	0,0037	3,91	3,67
	Д810	4	468	2	0,094	34	0,045	48	0,06	5,01	4,34	—	—	—	—	—	—	—	—	1500	46,2	3,9	4,71	3,25	4,52	3	0,011	4,77	4,59
	Д812	4	418	2	0,065	29	0,034	40	0,039	5,81	5,01	—	—	—	—	—	—	—	—	1350	34,4	5,3	5,72	4,3	5,36	2	0,0056	5,82	5,45
	Д814	4	310	2	0,0325	23	0,019	29	0,024	8,6	7,38	—	—	—	—	—	—	—	—	1300	34	5,5	8,1	4,4	7,4	2	0,0067	8,22	7,51
	Д816	4	504	8	0,0219	19	0,0125	24	0,0175	10,64	9,32	—	—	—	—	—	—	—	—	1140	26,4	7,1	10,23	5,6	9,48	2	0,0032	10,4	9,64
	Д818	4	504	8	0,016	19	0,0096	22	0,0125	12,0	9,82	—	—	—	—	—	—	—	—	1210	22,2	8,26	11,16	6,7	10,9	2	0,0037	11,35	11,12
Быстроходное	Д22	4	1044	2	1,15	84	0,54	140	0,96	0,885	0,836	30½	0,23	1620	206	0,87	0,78	0,78	0,744	1480	130	1,35	0,773	1,18	0,745	4½	0,019	0,794	0,764
	Д32	4	738	2	0,39	55	0,144	82	0,265	1,62	1,36	21½	0,071	1370	132	1,35	1,42	1,2	1,36	1470	94	1,85	1,38	1,62	1,36	4½	0,0086	1,43	1,4
	Д806	4	492	2	0,129	35	0,068	50	0,099	2,73	2,49	—	—	—	—	—	—	—	—	1400	65	2,7	2,53	2,3	2,43	2	0,0046	2,58	2,45

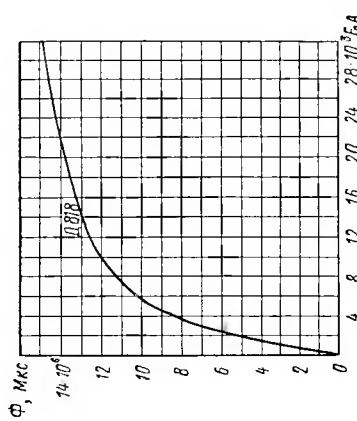
Примечание. Сопротивления обмоток даны при температуре 20°С.

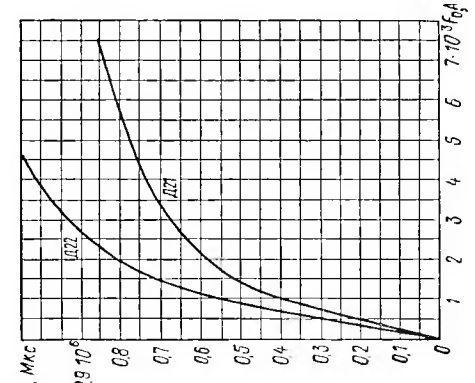


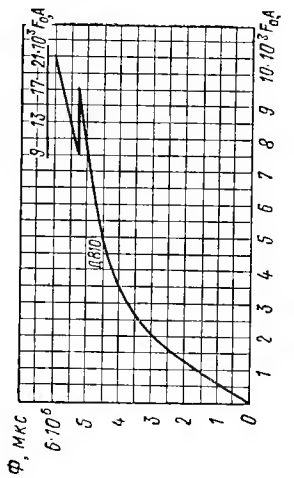


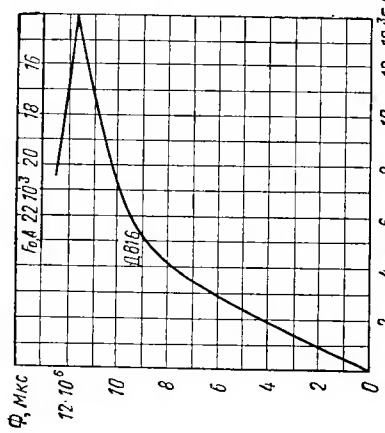


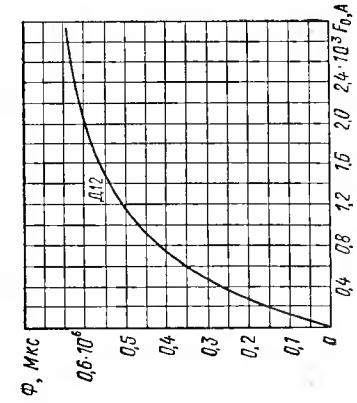












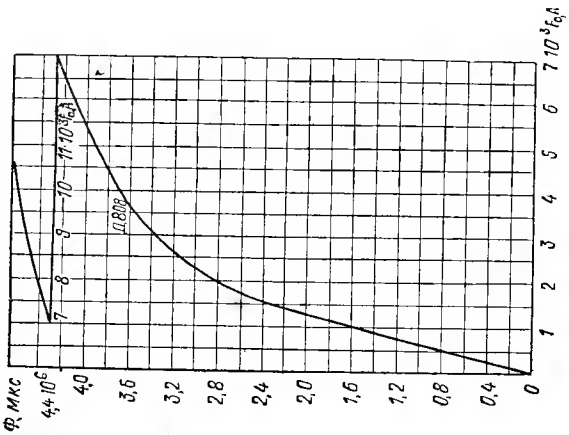


Рис. .арактеристика намагничивания двигателей Д12—Д8

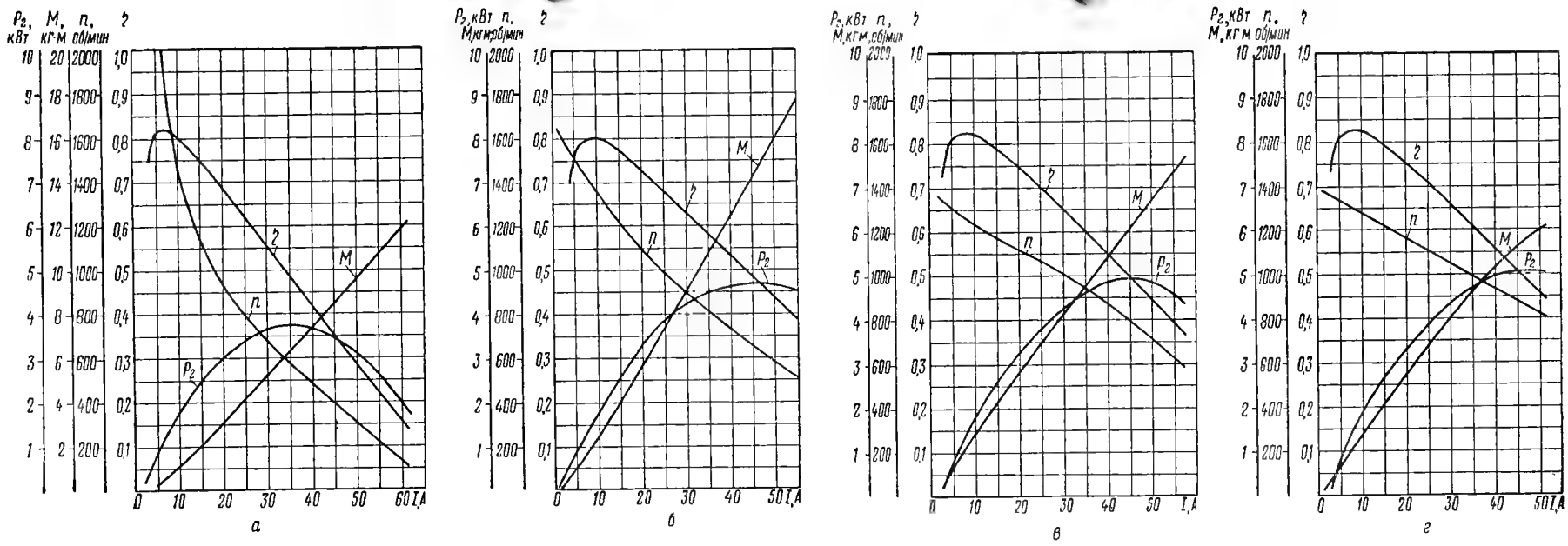


Рис. 4. Рабочие характеристики тихоходного двигателя Д12, 220 В, с возбуждением

а — последовательным; *б* — смешанным; *в* — параллельным со стабилизирующей обмоткой; *г* — параллельным

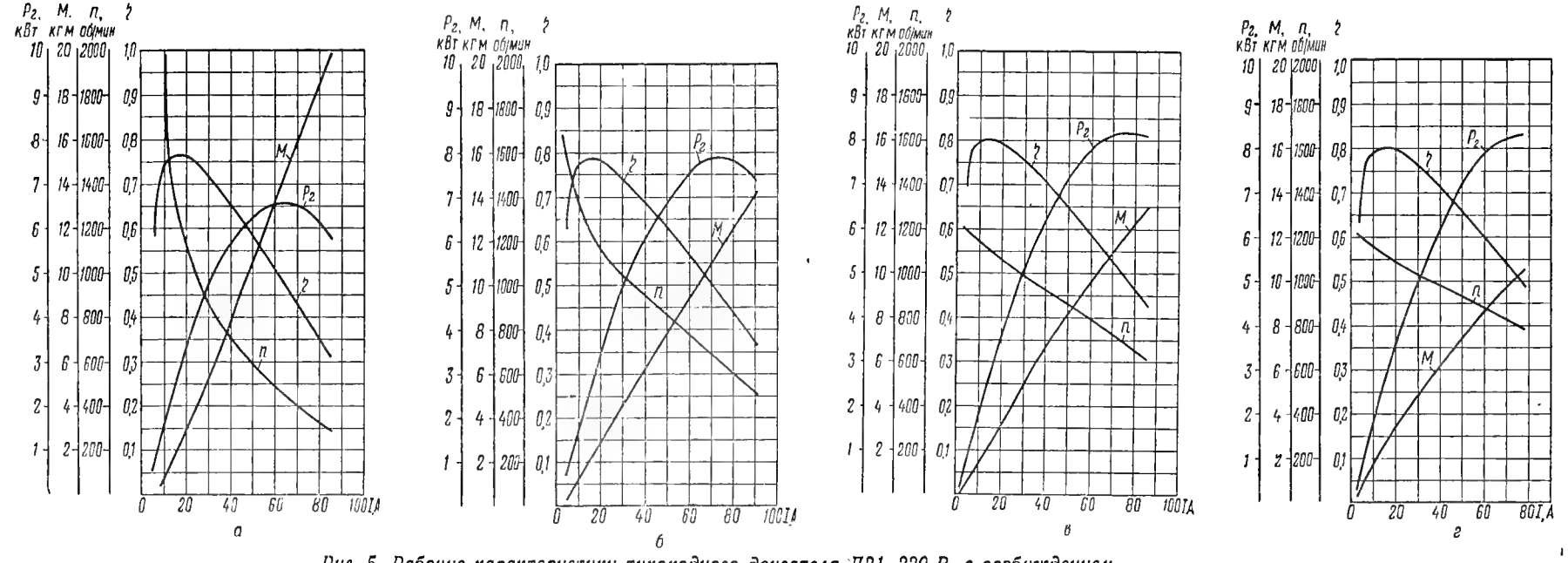


Рис. 5. Рабочие характеристики тихоходного двигателя Д21, 220 В, с возбуждением

а — последовательным; *б* — смешанным; *в* — параллельным со стабилизирующей обмоткой; *г* — параллельным

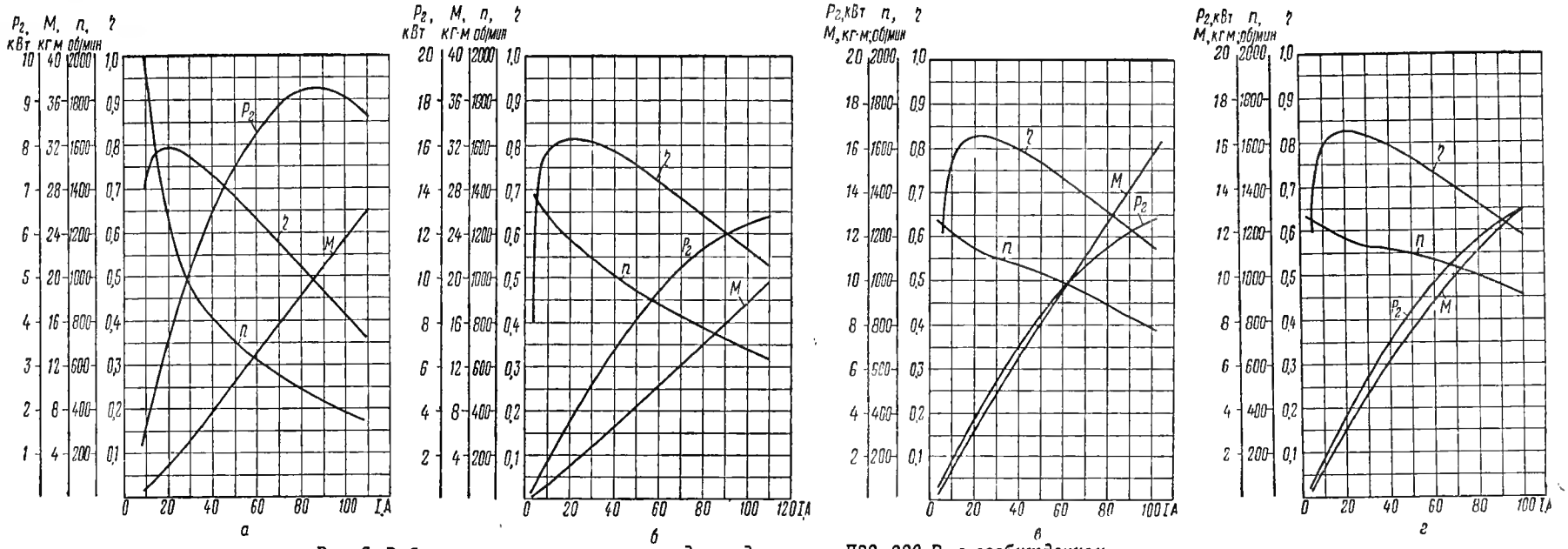


Рис. 6. Рабочие характеристики тихоходного двигателя Д22, 220 В, с возбуждением

а — последовательным; *б* — смешанным; *в* — параллельным со стабилизирующей обмоткой; *г* — параллельным

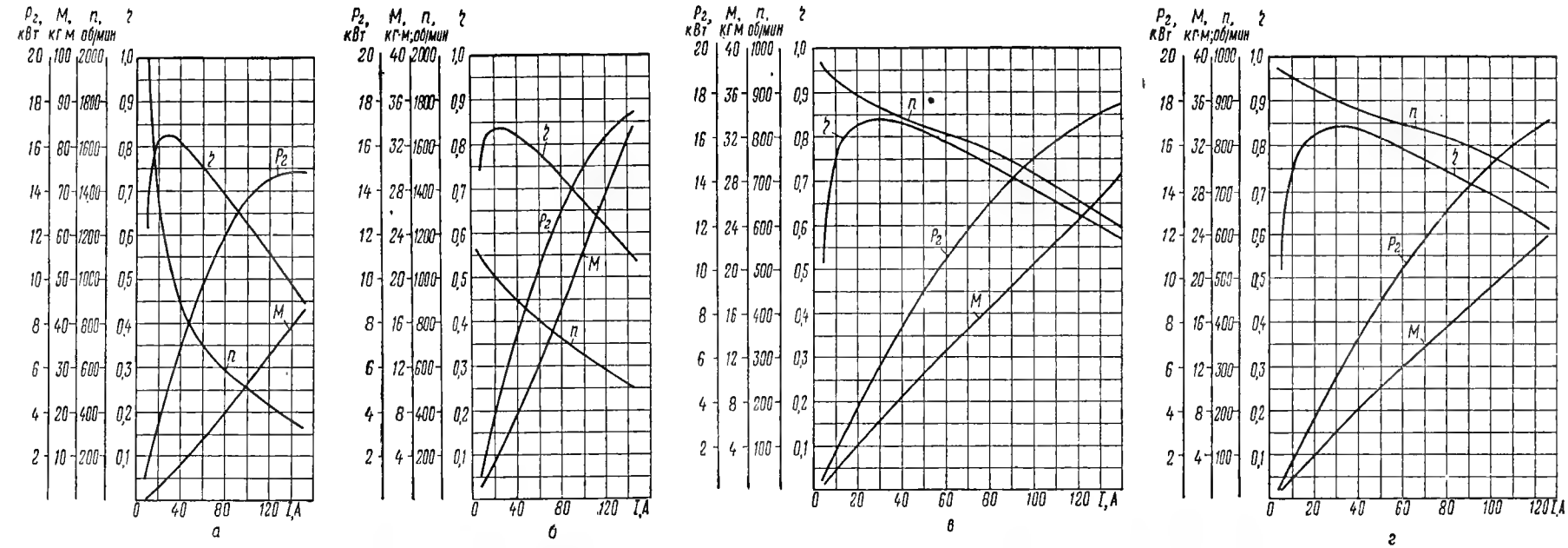


Рис. 7. Рабочие характеристики тихоходного двигателя Д31, 220 В, с возбуждением

а — последовательным; *б* — смешанным; *в* — параллельным со стабилизирующей обмоткой; *г* — параллельным

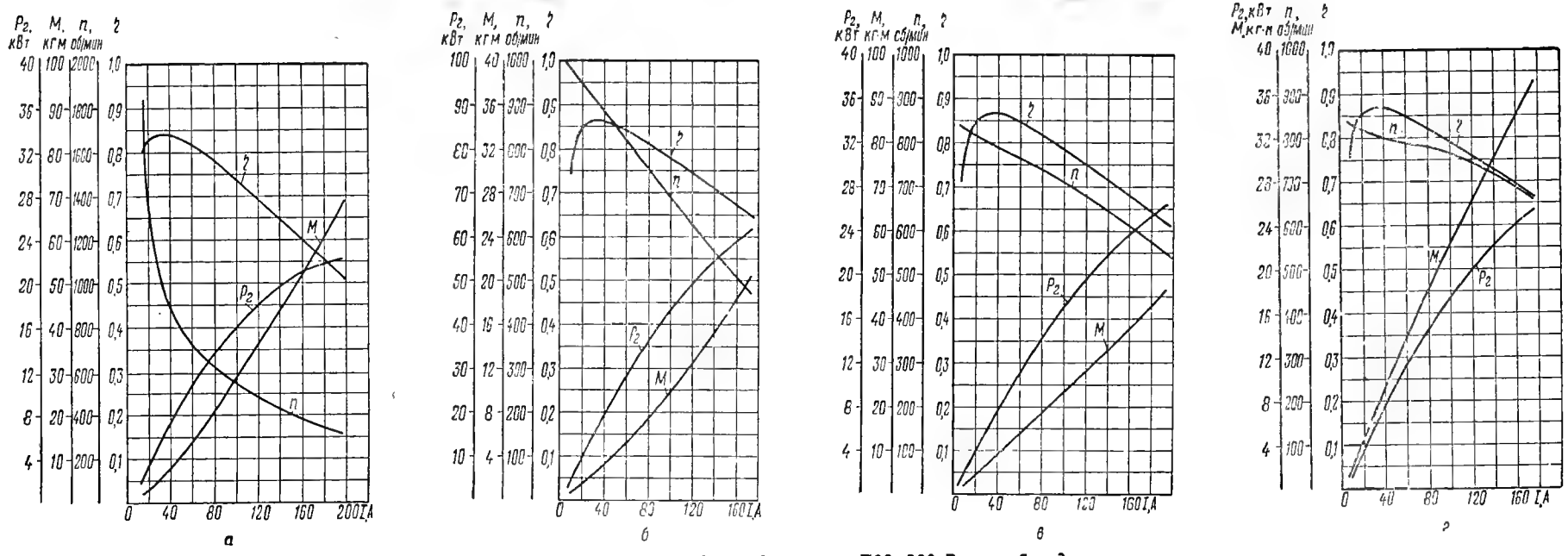


Рис. 8. Рабочие характеристики тихоходного двигателя Д32, 220 В, с возбуждением

а — последовательным; *б* — смешанным; *в* — параллельным со стабилизирующей обмоткой; *г* — параллельным

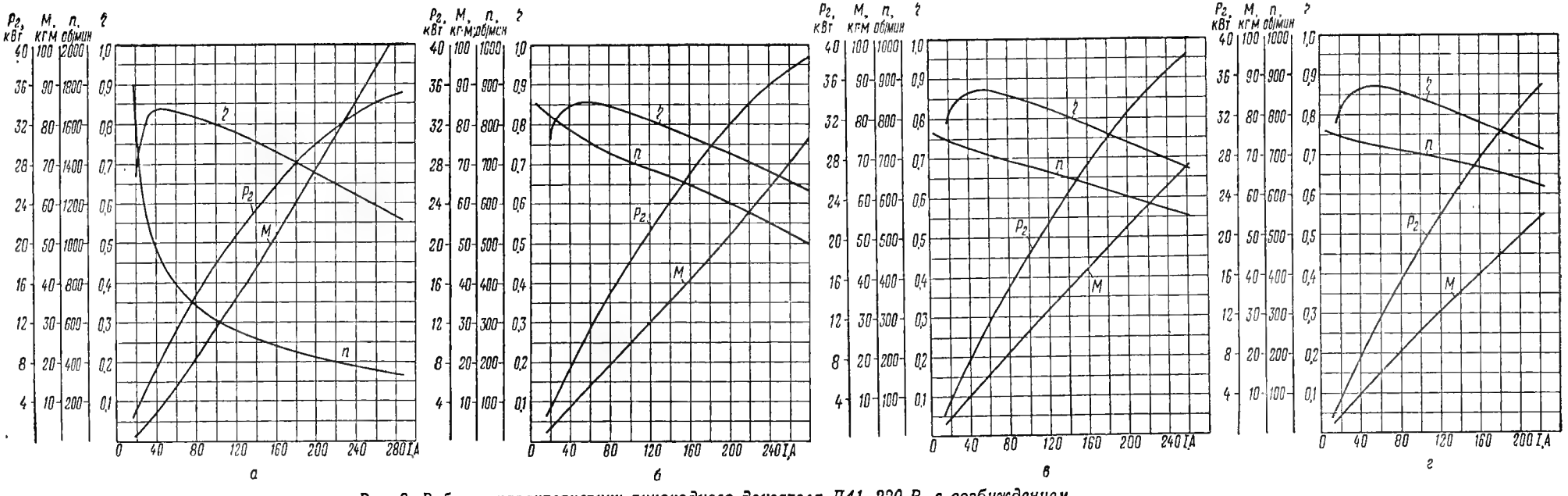


Рис. 9. Рабочие характеристики тихоходного двигателя Д41, 220 В, с возбуждением

а — последовательным; *б* — смешанным; *в* — параллельным со стабилизирующей обмоткой; *г* — параллельным

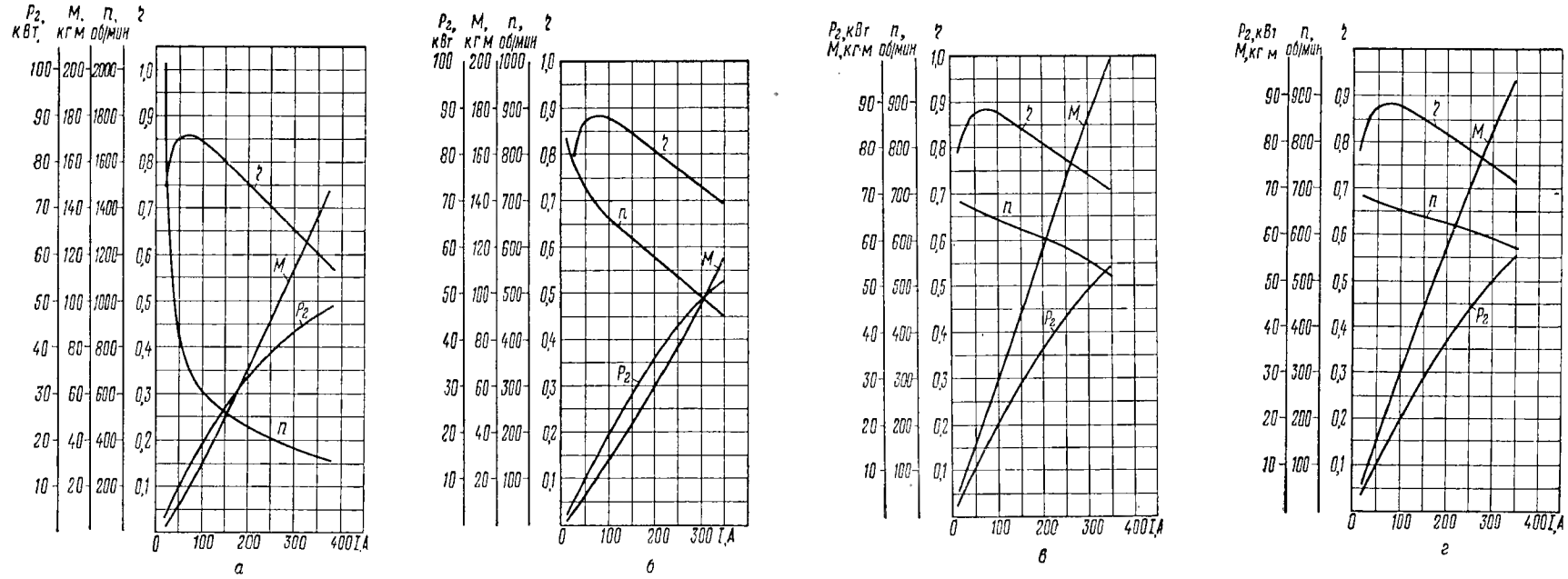


Рис. 10. Рабочие характеристики тихоходного двигателя Д806, 220 В, с возбуждением

а — последовательным; *б* — смешанным; *в* — параллельным со стабилизирующей обмоткой; *г* — параллельным

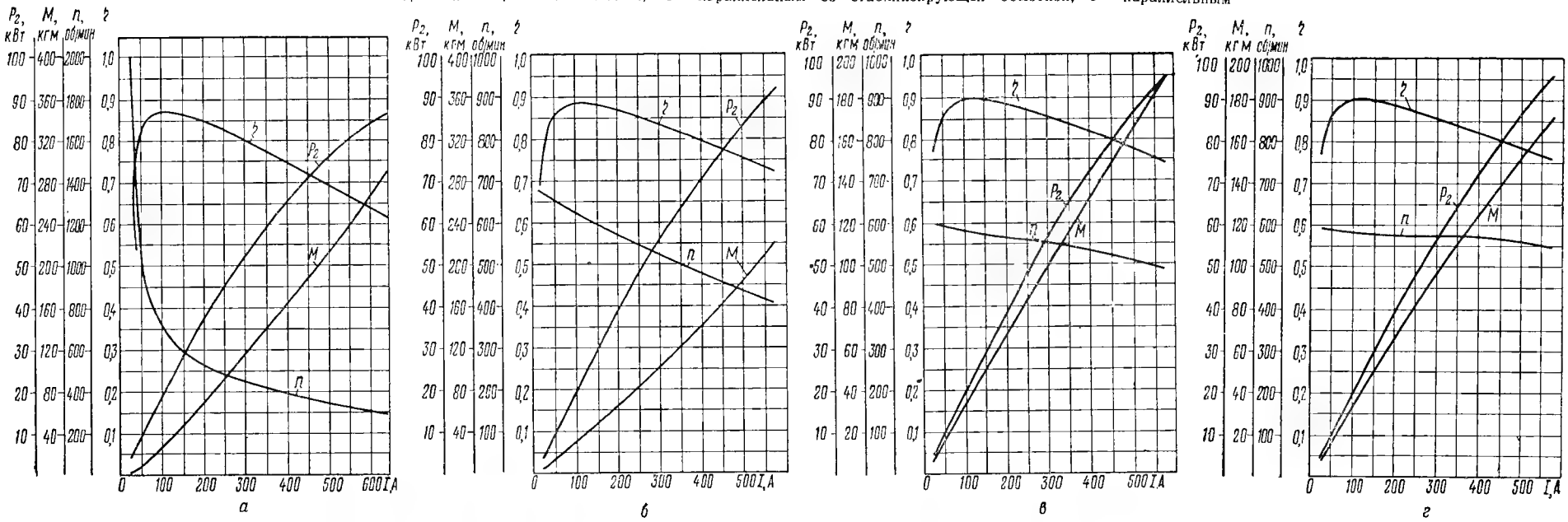


Рис. 11. Рабочие характеристики тихоходного двигателя Д808, 220 В, с возбуждением

а — последовательным; *б* — смешанным; *в* — параллельным со стабилизирующей обмоткой; *г* — параллельным

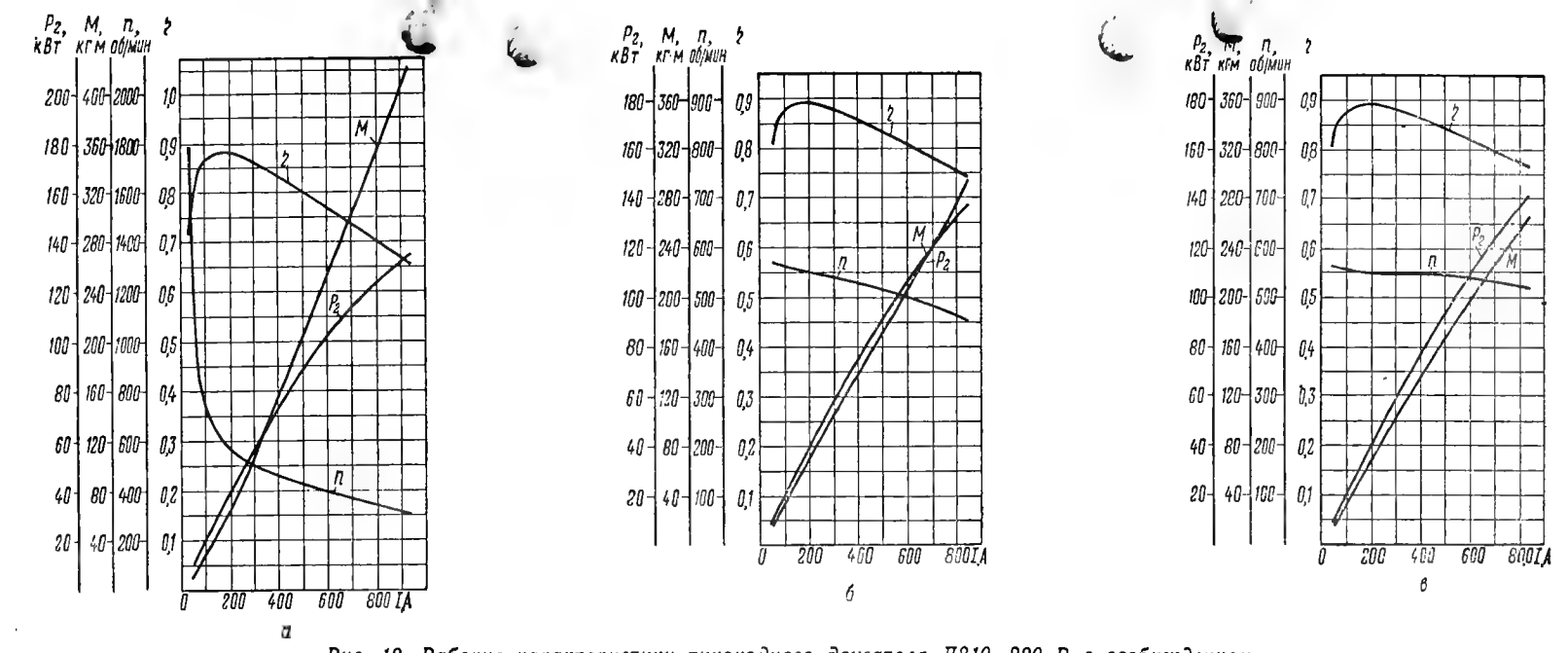


Рис. 12. Рабочие характеристики тихоходного двигателя Д810, 220 В с возбуждением
а — последовательным; *б* — параллельным со стабилизирующей обмоткой; *в* — параллельным

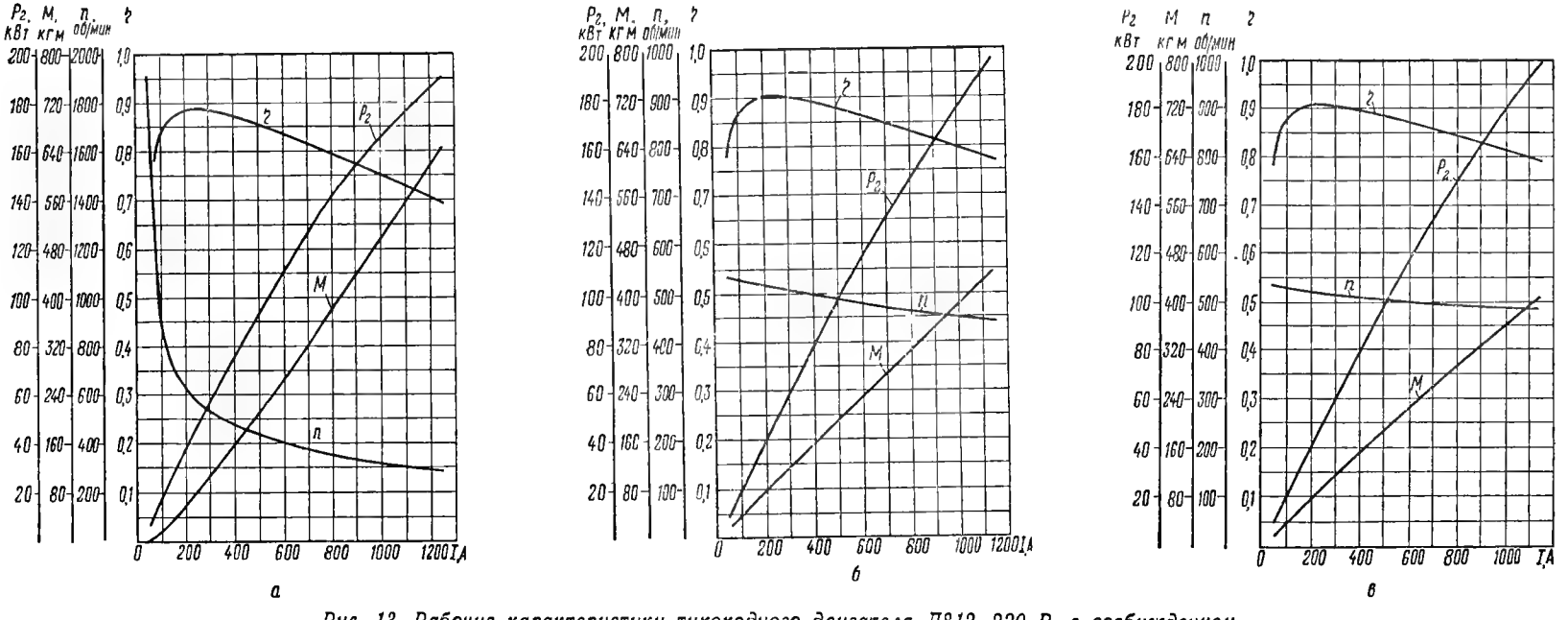


Рис. 13. Рабочие характеристики тихоходного двигателя Д812, 220 В, с возбуждением
а — последовательным; *б* — параллельным со стабилизирующей обмоткой; *в* — параллельным

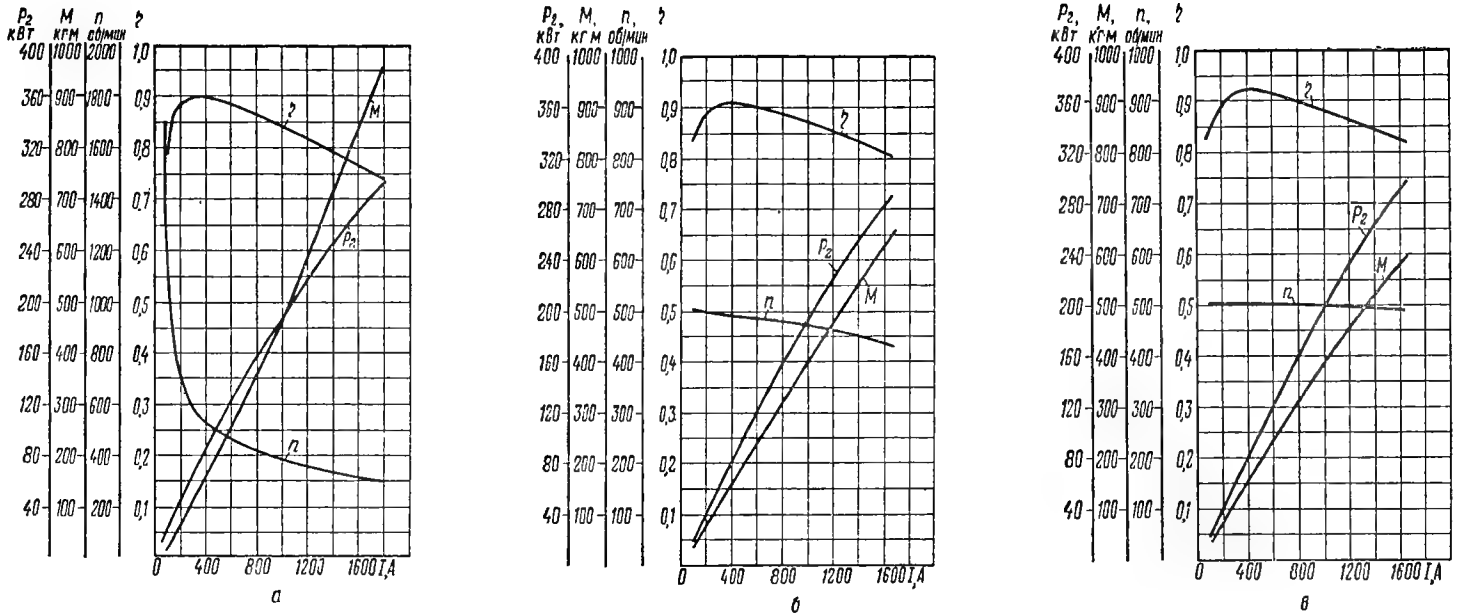


Рис. 14. Рабочие характеристики тихоходного двигателя Д814, 220 В, с возбуждением
а — последовательным; *б* — параллельным со стабилизирующей обмоткой; *в* — параллельным

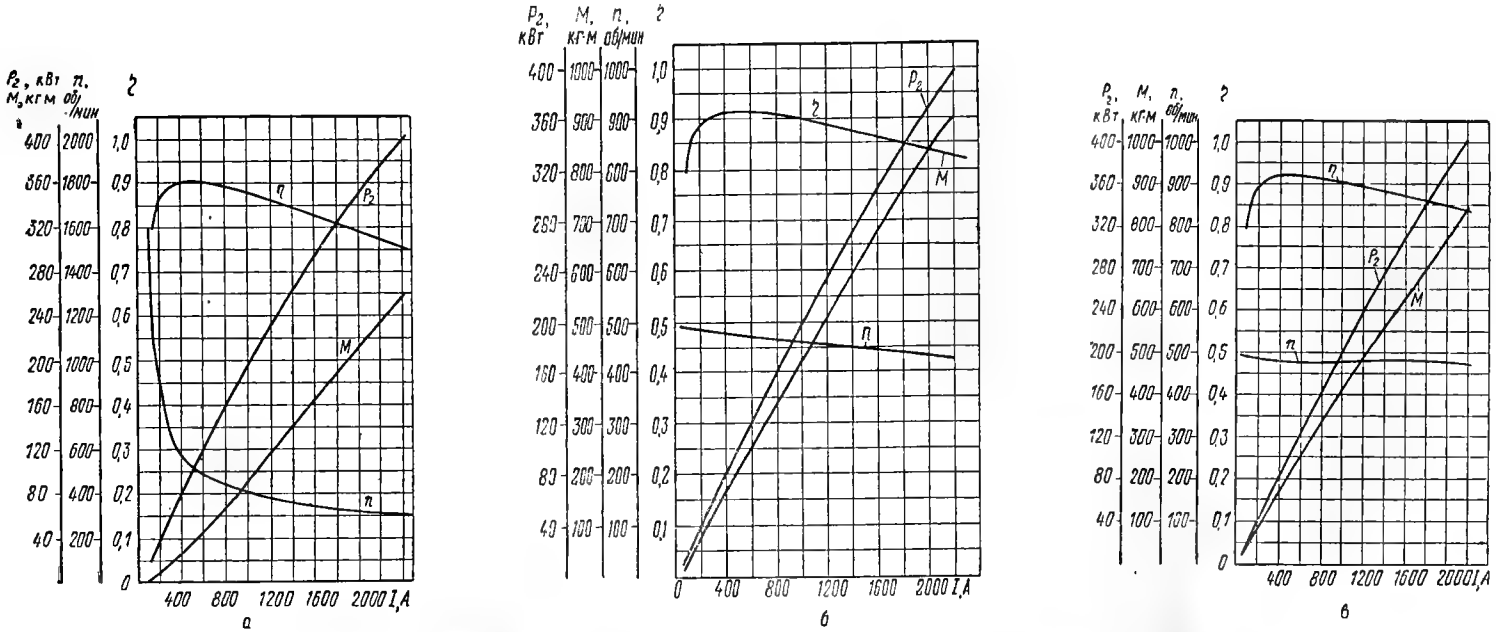


Рис. 15. Рабочие характеристики тихоходного двигателя Д816, 220 В, с возбуждением
а — последовательным; *б* — параллельным со стабилизирующей обмоткой; *в* — параллельным

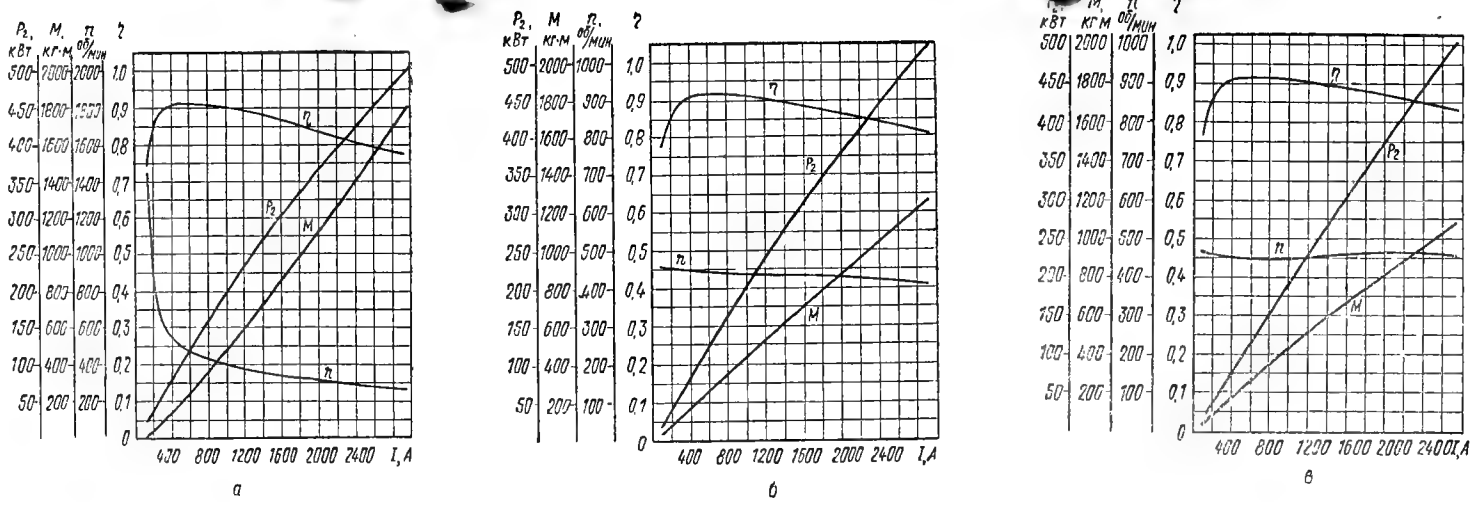


Рис. 16. Рабочие характеристики тихоходного двигателя Д818, 220 В, с возбуждением
а — последовательным; *б* — параллельным со стабилизирующей обмоткой; *в* — параллельным

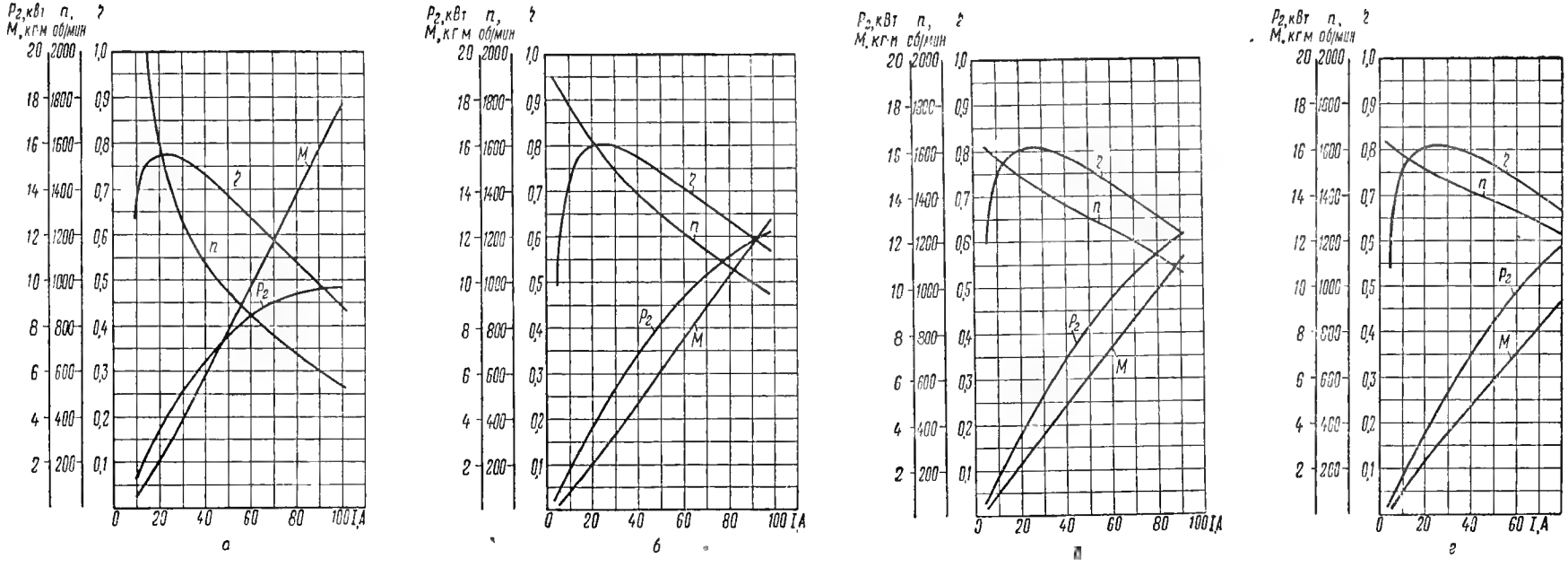


Рис. 17. Рабочие характеристики быстроходного двигателя Д21, 220 В, с возбуждением
а — последовательным; *б* — смешанным; *в* — параллельным со стабилизирующей обмоткой; *г* — параллельным

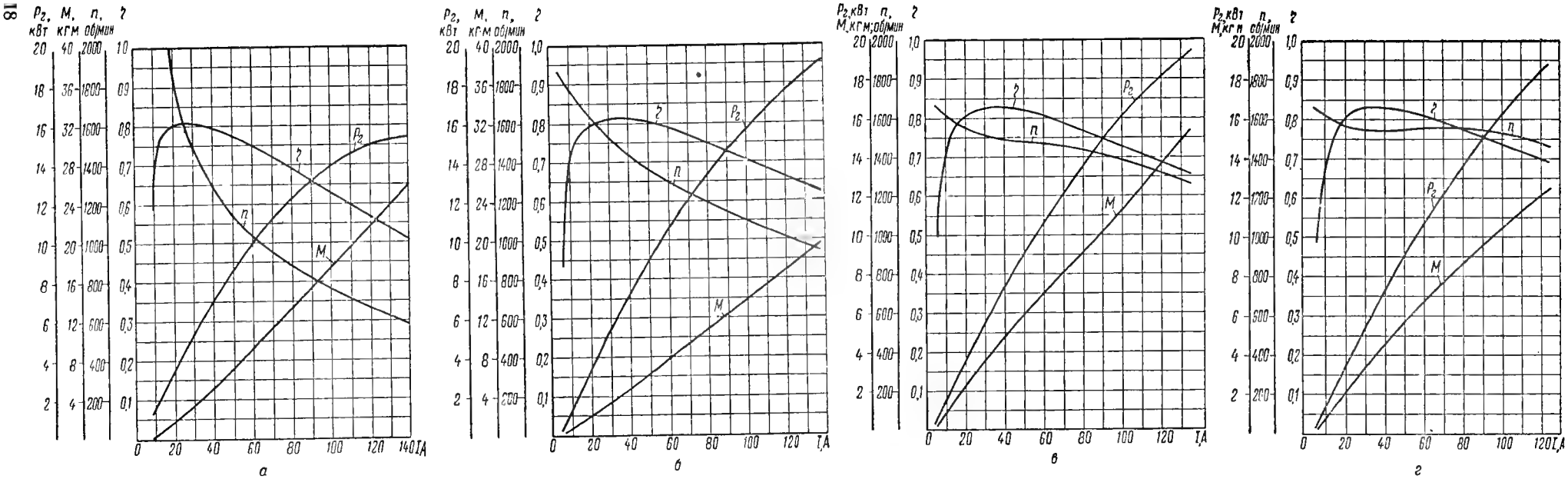


Рис. 18. Рабочие характеристики быстроходного двигателя Д22, 220 В, с возбуждением

а — последовательным; *б* — смешанным; *в* — параллельным со стабилизирующей обмоткой; *г* — параллельным

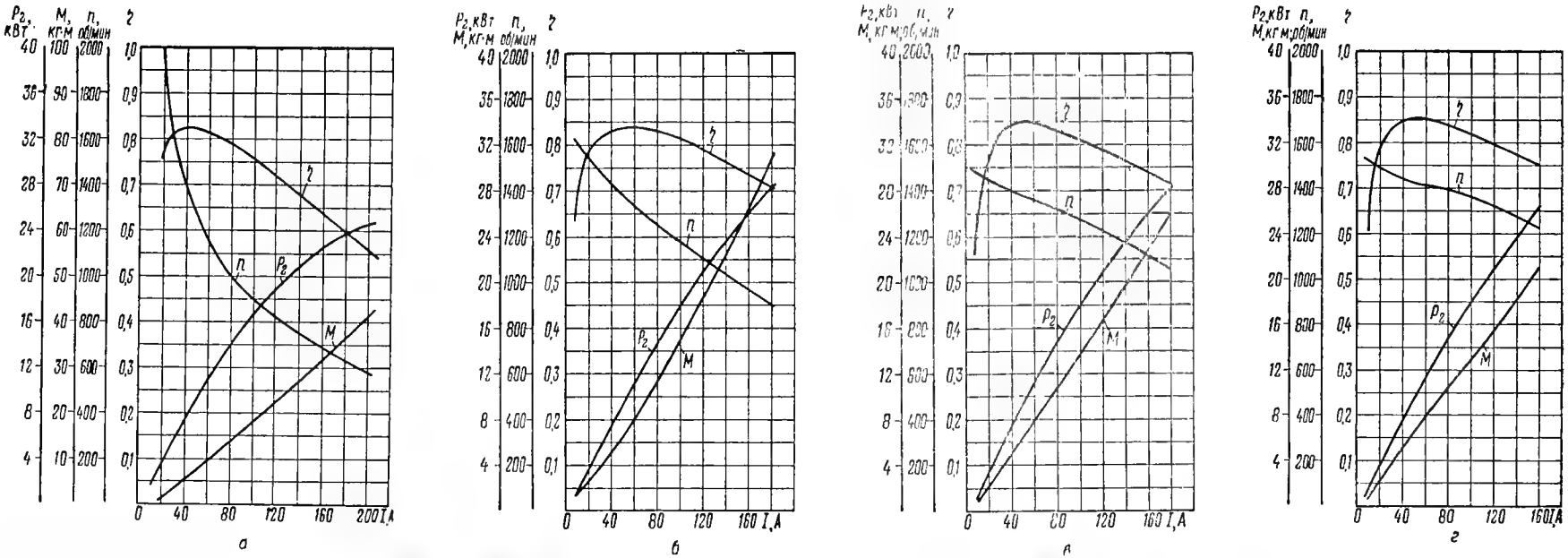


Рис. 19. Рабочие характеристики быстроходного двигателя Д31, 220 В, с возбуждением

а — последовательным; *б* — смешанным; *в* — параллельным со стабилизирующей обмоткой; *г* — параллельным

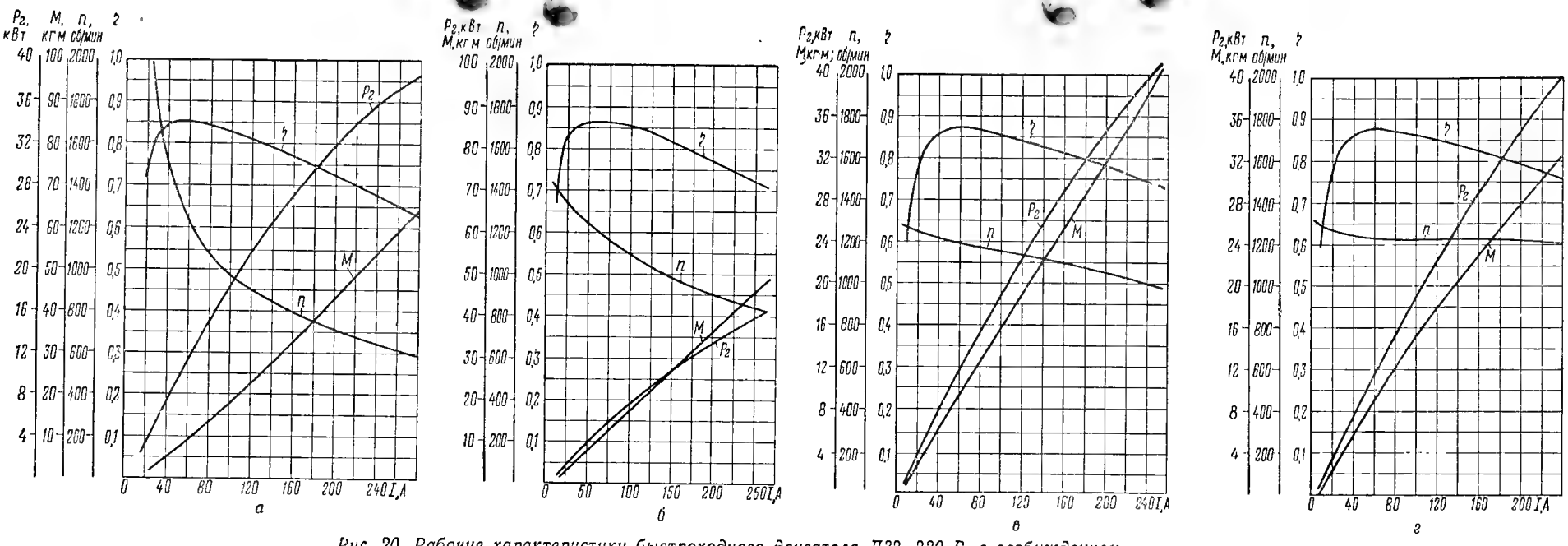


Рис. 20. Рабочие характеристики быстроходного двигателя Д32, 220 В, с возбуждением

а — последовательным; *б* — смешанным; *в* — параллельным со стабилизирующей обмоткой; *г* — параллельным

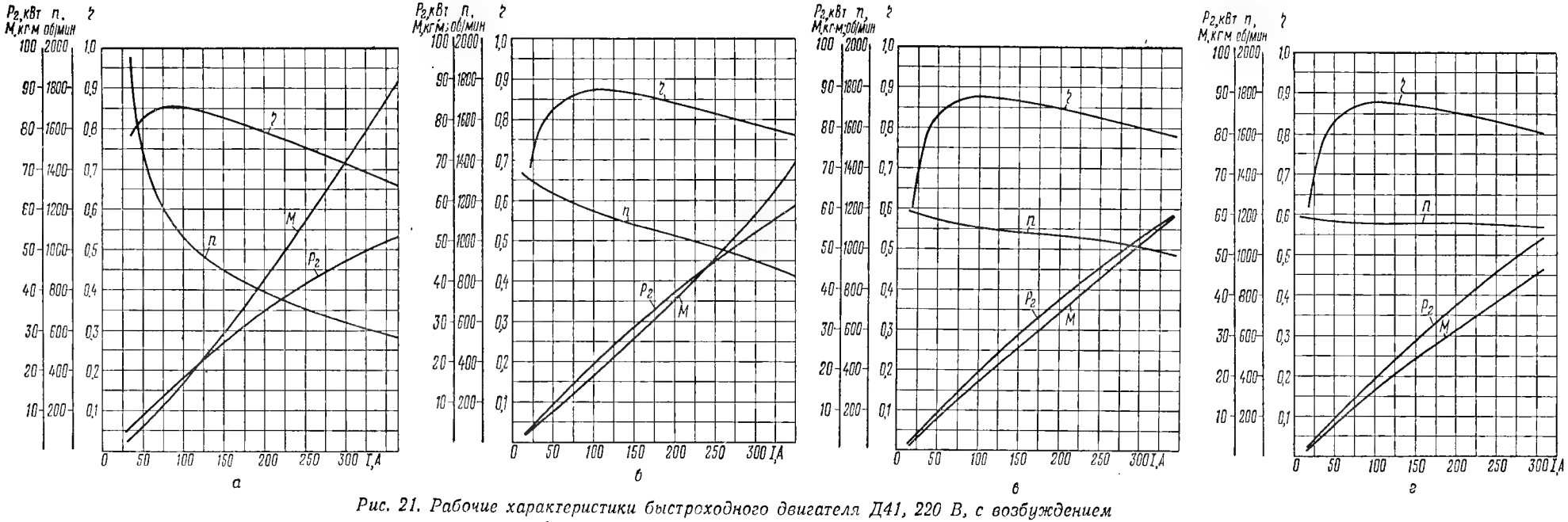


Рис. 21. Рабочие характеристики быстроходного двигателя Д41, 220 В, с возбуждением

а — последовательным; *б* — смешанным; *в* — параллельным со стабилизирующей обмоткой; *г* — параллельным

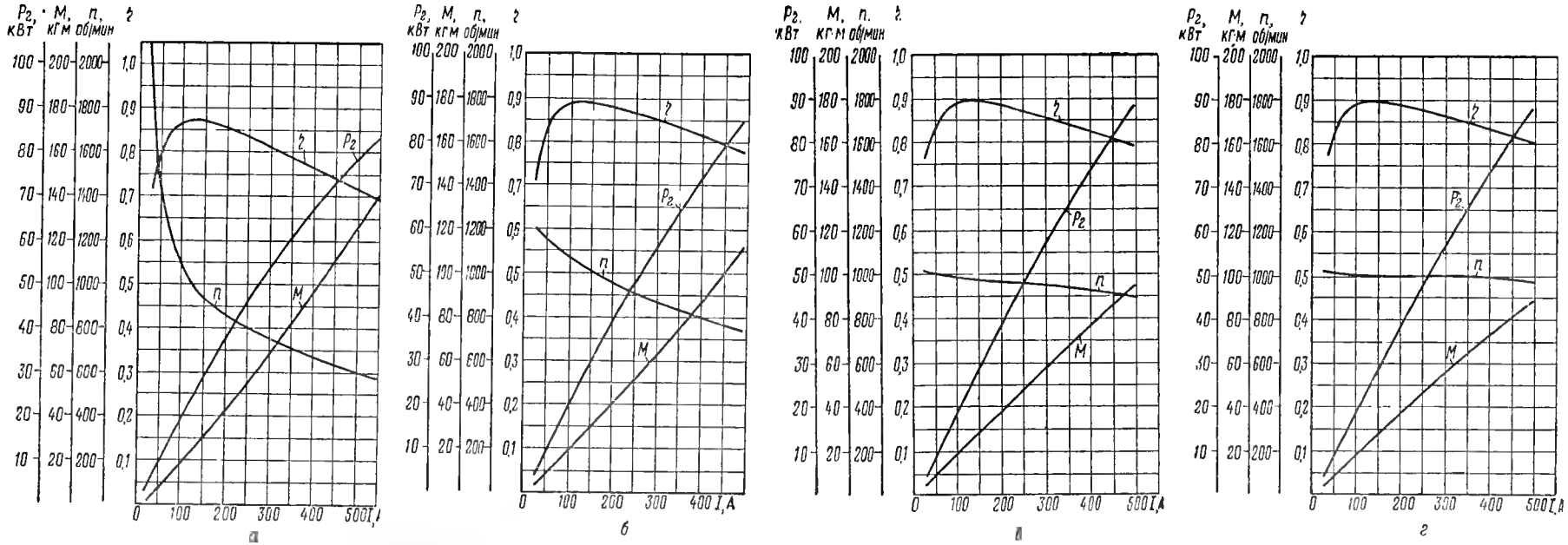


Рис. 22. Рабочие характеристики быстроходного двигателя Д806, 220 В, с возбуждением

а — последовательным; *б* — смешанным; *в* — параллельным со стабилизирующей обмоткой; *г* — параллельным

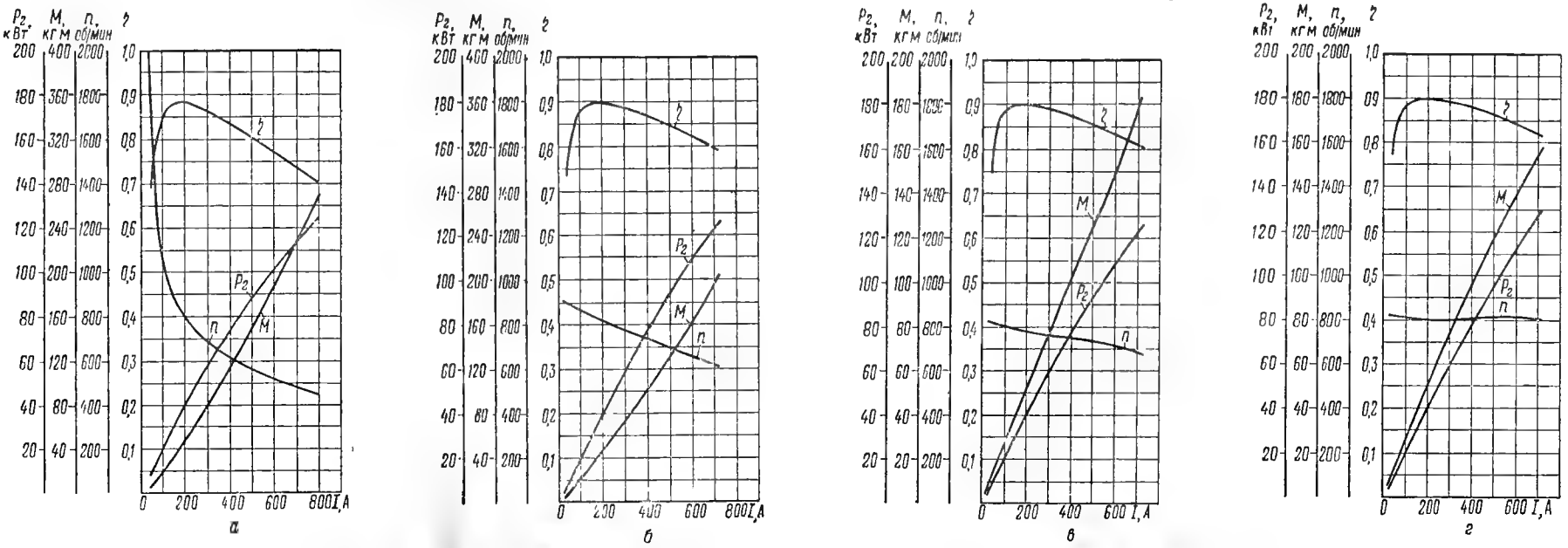


Рис. 23. Рабочие характеристики быстроходного двигателя Д808, 220 В, с возбуждением

а — последовательным; *б* — смешанным; *в* — параллельным со стабилизирующей обмоткой; *г* — параллельным

КОНСТРУКЦИЯ

Индуктор. Станины двигателей Д12—Д808 сварные неразъемные, цилиндрической формы; станины двигателей Д810—Д818 литые разъемные, восьмигранной формы.

Разъем двигателей с горизонтальным валом осуществлен выше осевой линии, обе половины станины скрепляются четырьмя болтами.

Выводы обмоток расположены на станине с левой стороны (если смотреть со стороны коллектора), для выводов в отверстия станины вставлены резиновые уплотняющие втулки. Выводы обмоток (по требованию заказчика) защищаются предохранительными кожухами от механических повреждений.

Для ухода за коллектором и смены щеток на двигателе предназначены специальные люки, закрытые крышками с уплотнениями.

Двигатели имеют болт заземления на лапе или фланце для исполнения У и ХЛ и два болта для исполнения Т.

По требованию потребителя двигатели изготовляются приспособленными для непосредственного крепления электрического тормоза на корпусе двигателя или с пристроенным тахогенератором.

Двигатели закрытого исполнения с естественным охлаждением и защищенного исполнения с независимой вентиляцией взаимозаменяемы и различаются только наличием или отсутствием крышек на вентиляционных окнах.

В двигателях с независимой вентиляцией предусмотрено присоединение вентиляционных труб при помощи фланцев. Расположение мест присоединения труб не должно затруднять уход за коллектором и подшипниками во время работы.

Двигатели имеют 4 главных и 4 добавочных полюса.

Стабилизирующая обмотка в двигателях Д12—Д41 встроена в катушки параллельного возбуждения. Стабилизирующая обмотка двигателей Д806—Д818 выполнена кабелем, намотанным поверх катушек параллельного возбуждения. Для всех двигателей стабилизирующая обмотка выполняется по заказу потребителя. Схемы соединений обмоток двигателей приведены на рис. 24—29.

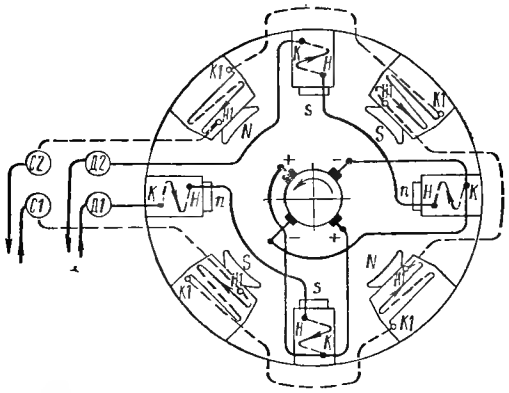


Рис. 24. Схема соединений обмоток двигателей с последовательным возбуждением (станина неразъемная)

——— соединения обмоток на стороне коллектора; — — — — соединения обмоток на стороне привода; ←——— — направление тока в обмотках; *N, n, S, s* — полярности полюсов; *Д1, Д2* — выводы (начало, конец) обмотки добавочных полюсов; *H, K* — начало и конец обмотки добавочного полюса; *H1, K1* — начало и конец последовательной обмотки; *C1, C2* — выводы (начало, конец) последовательной обмотки

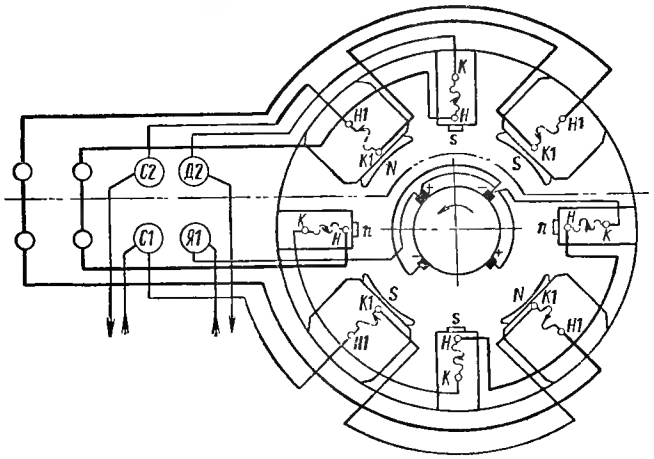
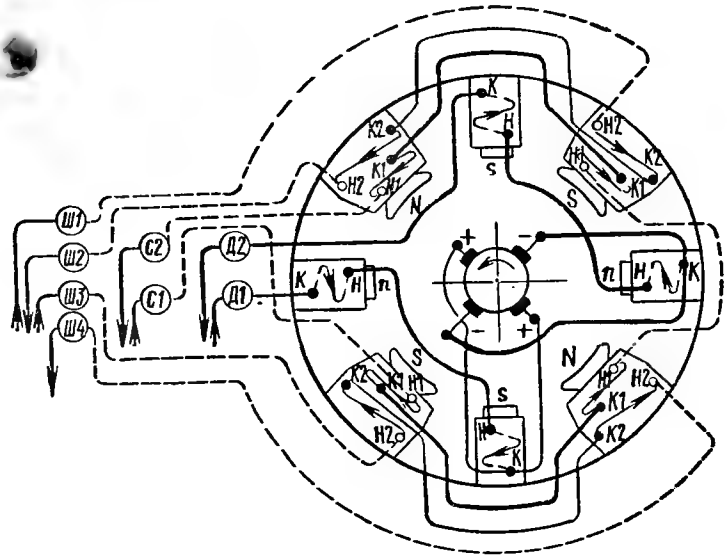


Рис. 25. Схема соединений обмоток двигателей с последовательным возбуждением (станина разъемная).

— — — — линия разъема станины; Я1 — начало обмотки якоря. Остальные условные обозначения см. на рис. 24.



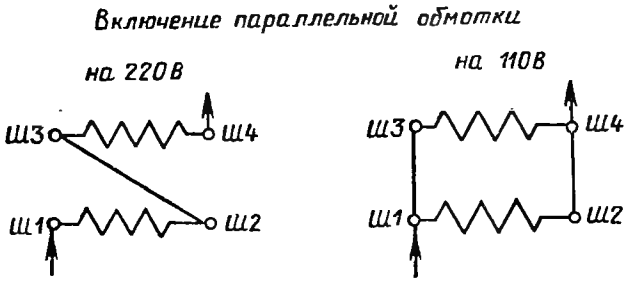


Рис. 26. Схема соединений обмоток двигателей со смешанным и параллельным возбуждением со стабилизирующей обмоткой (неразъемная станина)

Н2, К2 — начало и конец параллельной обмотки; Ш1, Ш2, Ш3, Ш4 — начала и концы параллельной обмотки. Остальные условные обозначения см. на рис. 24.

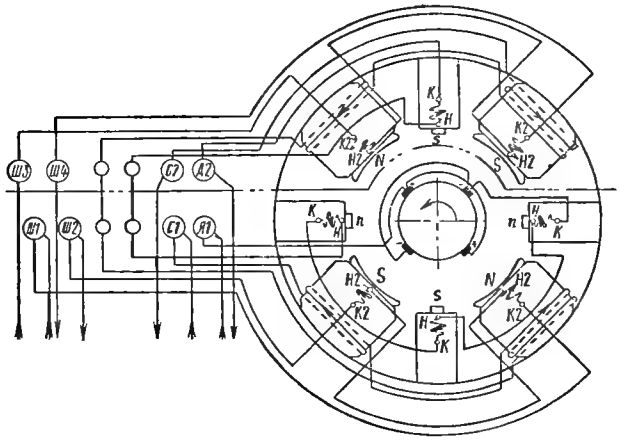


Рис. 27. Схема соединений обмоток двигателей с параллельным возбуждением со стабилизирующей обмоткой (разъемная станина)

— — — — линия разъема станины; Н2, К2,— начало и конец параллельной обмотки; Ш1, Ш2, Ш3, Ш4 — начала и концы параллельной обмотки; Я1 — начало обмотки якоря. Остальные условные обозначения см. на рис. 24

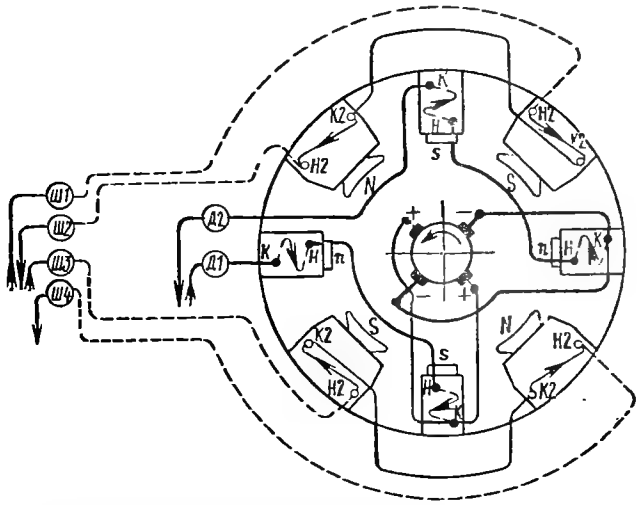


Рис. 28. Схема соединений обмоток двигателей с параллельным возбуждением (станина неразъемная)

Н2, К2 — начало и конец параллельной обмотки; Ш1, Ш2, Ш3, Ш4— начала и концы параллельной обмотки. Остальные условные обозначения см. на рис. 24.

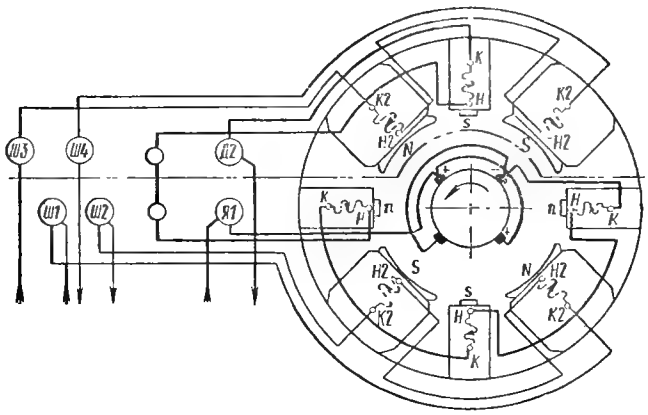


Рис. 29. Схема соединений обмоток двигателей с параллельным возбуждением: (станина разъемная)

— — — — линия разъема станины; Н2, К2 — начало и конец параллельной обмотки; Ш1, Ш2, Ш3, Ш4 — начала и концы параллельной обмотки; Я1 — начало обмотки якоря. Остальные условные обозначения см. на рис. 24.

Якорь. Двигатели Д12—Д812 на напряжение 220 и 440 В и Д814 на 440 В имеют на якоре простую волновую обмотку; двигатели Д816—Д818 на 220 и 440 В и Д814 на 220 В — комбинированную «лягушачью» обмотку. Обмотка якоря двигателя Д12 всыпная, остальных двигателей — катушечная.

Коллектора двигателей выполнены: Д12—Д32 на пластмассе, Д41—Д808—сборные с гаечным креплением, Д810—Д818 — сборные с болтовым креплением.

Двигатели выполняются с двумя свободными концами вала, причем каждый из них может быть использован как приводной. Конец вала со стороны коллектора снабжается защитным металлическим колпаком. По требованию потребителя двигатели могут изготовляться с одним свободным концом вала, с противоположной стороны коллектора.

Двигатели соединяются с механизмами посредством муфт или зубчатых передач. Наименьшие допустимые диаметры делительной окружности шестерни приведены в табл. 7.

Таблица 7

НАИМЕНЬШИЙ ДОПУСТИМЫЙ ДИАМЕТР ДЕЛИТЕЛЬНОЙ ОКРУЖНОСТИ ШЕСТЕРНИ

Тип двигателя	Наименьший диаметр делительной окружности шестерни, мм	Тип двигателя	Наименьший диаметр делительной окружности шестерни, мм
Д12	75	Д810	180
Д21, Д22	90	Д812	200
Д31, Д32	115	Д814	240
Д41—Д806	145	Д816	260
Д808	165	Д818	290

Концы валов двигателей Д12—Д32—цилиндрические, двигателей Д41—Д818—конические. На цилиндрическом конце вала устанавливается шпонка, а на коническом — шпонка, гайка и шайба.

Подшипниковые узлы. Двигатели Д12—Д32 имеют шариковые подшипники, двигатели Д41—Д818 — роликовые подшипники. Вертикальные двигатели ДВ812, ДВ816 имеют роликовые подшипники и подпятники. Номера подшипников приведены в табл. 8. В подшипники закладывается смазка марки 1-13 жировая по ГОСТ 1631—61 (для двигателей исполнения У) и марки ВНИИНП-220 по ТУ 38-101475—74 или ЦИАТИМ-221 по ГОСТ 9433—60 (для двигателей исполнения Т и ХЛ).

Таблица 8

Тип двигателя	Номер подшипника при исполнении двигателя	
	горизонтальном	вертикальном
Д12	60307	60307
Д21, Д22	60309	60309
Д31, Д32	312	312
Д41—Д806	42314	42314; 314
Д808	20-42317 Л1	70-32317; 70-417
Д810	20-42320 М	—
Д812	20-42322 ЛМ	70-322; 20-32322; 8226
Д814	20-42324 М	—
Д816	20-42326 М	70-326; 20-32326; 8230
Д818	20-42328 Л1	—

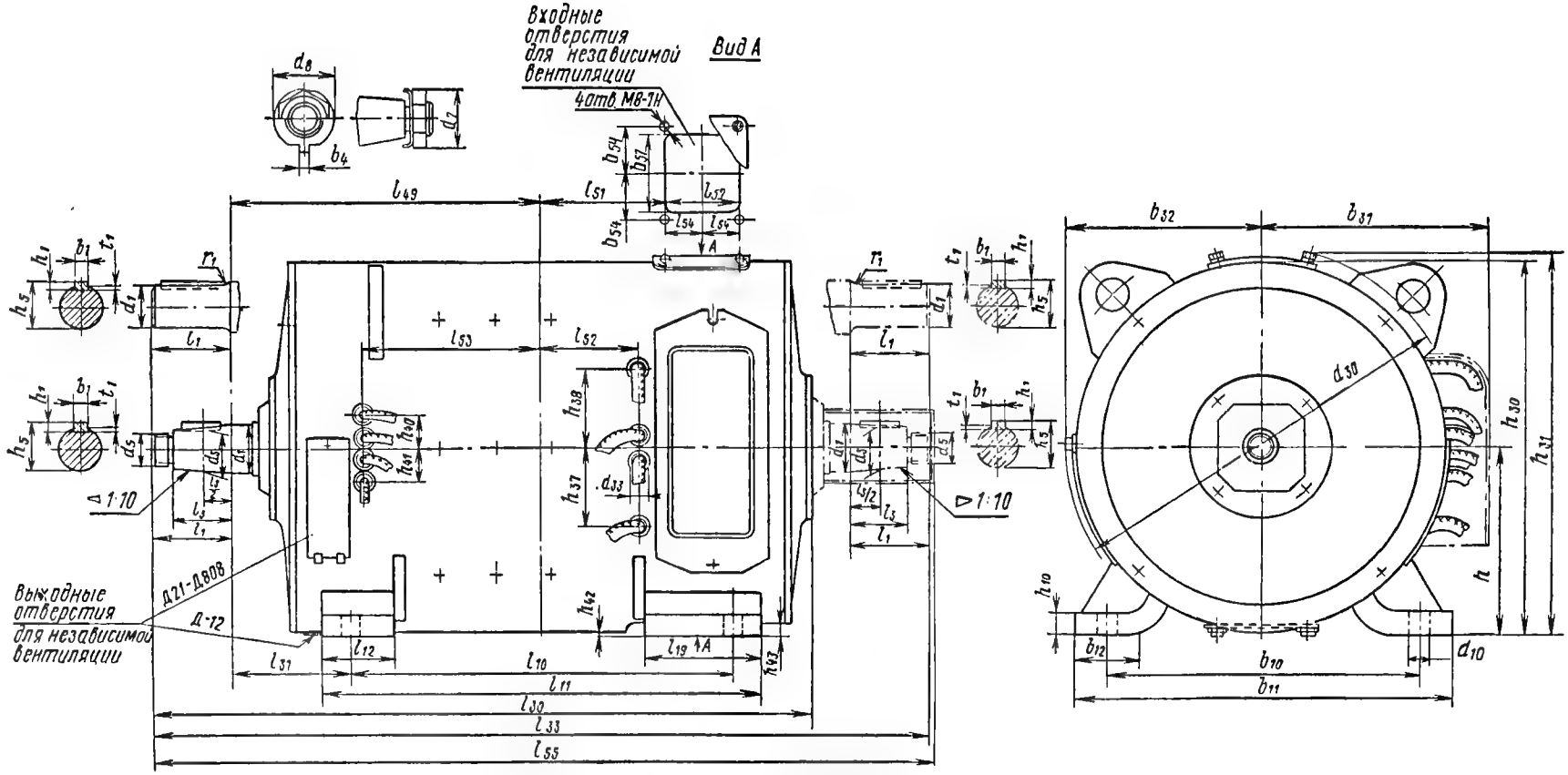
Токосъемный механизм. Токосъемный механизм двигателей состоит из пальцев, на которых крепятся щеткодержатели и щетки с гибкими шунтами. Каждый двигатель имеет 4 пальца (кроме Д21—2 пальца), на котором крепится от 1 до 4 щеткодержателей в зависимости от мощности двигателя. Давление на щетку осуществляется пружиной и передается через курок.

Марки щеток, размеры их и количество на один двигатель приведены в табл. 9.

Габаритные, установочные и присоединительные размеры двигателей приведены на рис. 30—33. Допуски на установочные и присоединительные размеры по ГОСТ 8592—71.

Таблица 9

Тип двигателя	Напряжение, В	Марка щетки	Количество щеток на двигатель	Размеры щеток, мм	Напряжение, В	Марка щетки	Количество щеток на двигатель	Размеры щеток, мм
Д12	220	ЭГ14	4	10×16×25	440	ЭГ14	—	—
Д21			2	12,5×32×40			2	12,5×32×40
Д22			4	12,5×32×40			4	12,5×32×40
Д31			4	12,5×32×40			4	12,5×32×40
Д32			4	16×32×40			4	16×32×40
Д41			8	16×32×40			8	16×32×40
Д806			8	16×32×40			8	16×32×40
Д808 тихоходный			8	16×32×40			8	16×32×40
Д808 быстроходный			8	20×32×40			—	—
Д810			12	20×32×40			12	20×32×40
Д812		611 ОМ	8	25×50×64			8	12,5×50×64
Д814			12	25×50×64		611 ОМ	12	25×50×64
Д816			12	25×50×64		ЭГ 14	12	12,5×50×64
Д818			16	25×50×64			16	12,5×50×64



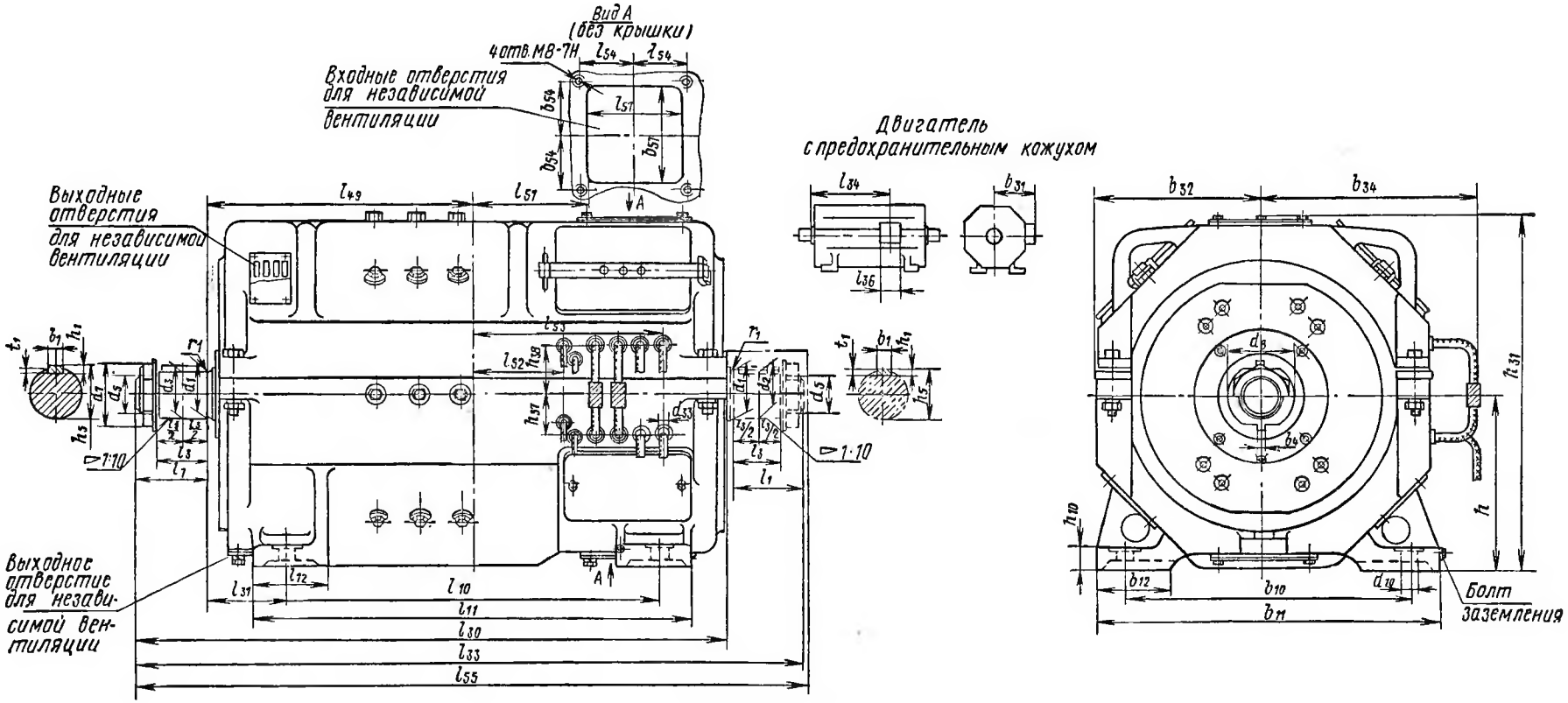
Тип двигателя	Размеры, мм																												
	b_1	b_4	b_{10}	b_{11}	b_{12}	b_{31}	b_{32}	b_{34}	b_{57}	d_1	d_3	d_5	d_7	d_8	d_{10}	d_{30}	d_{33}	h	h_1	h_5	h_{10}	h_{30}	h_{31}	h_{37}	h_{38}	h_{40}	h_{41}	h_{42}	h_{43}
Д12	8	—	280	330	70	185	160	50	75	28	—	—	—	—	19	330	9	160	7	31,0	17	315	323	26	26	26	26	7,5	7,5
Д21	10	—	300	350	80	215	185	50	75	35	—	—	—	—	19	384	9	180	8	38,0	20	365	373	30	30	30	30	5	11
Д22	10	—	300	350	80	215	185	50	75	35	—	—	—	—	19	384	11	180	8	38,0	20	365	373	30	30	30	30	5	11
Д31	14	—	390	460	90	250	225	60	100	50	—	—	—	—	26	452	11	225	9	53,5	21	445	453	57	38	38	38	9	9
Д32	14	—	390	460	90	250	225	60	100	50	—	—	—	—	26	452	13	225	9	53,5	21	445	453	57	38	38	38	9	9
Д41	16	12	430	530	100	305	255	60	100	65	61,5	М42×3—8g	75	80	32	510	13	250	10	65,5	28	500	508	63	63	43	43	5	5
Д806	16	12	420	508	90	305	255	60	100	65	61,5	М42×—3—8g	75	80	32	510	13	250	10	65,5	28	500	508	100	90	45	45	5	15
Д808	20	15	476	560	120	335	285	90	100	80	75,5	М56×4—8g	98	110	32	570	14	280	12	80,0	30	560	562	110	110	39	39	5	15

Продолжение

Тип двигателя	Размеры, мм																		Форма конца вала	Масса, кг
	l_1	l_3	l_{10}	l_{11}	l_{19}	l_{19}	l_{30}	l_{31}	l_{33}	l_{49}	l_{51}	l_{52}	l_{53}	l_{54}	l_{55}	l_{57}	r_1	t_1		
Д12	60	—	220	280	70	70	561	115,0	644	225,0	139,5	112	130	37,5	654,0	75	1,6	4	Цилиндрическая	130
Д21	80	—	194	244	75	75	665	170,5	774	267,5	157,5	102	156	37,5	784,0	75	2	5	"	200
Д22	80	—	239	289	75	75	710	170,5	819	290,0	180,0	118	148	37,5	829,0	75	2	5	"	225
Д31	110	—	250	310	85	85	752	173,0	896	298,0	145,0	110	135	50,0	906,0	100	2,5	5,5	"	310
Д32	110	—	320	380	85	85	822	173,0	966	333,0	180,0	145	170	50,0	976,0	100	2,5	5,5	"	365
Д41	105	70	299	379	100	100	910	209,0	1050	358,5	225,0	145	183	50,0	1058,5	100	—	6	Коническая	540
Д806	105	70	533	613	100	160	930	165,0	1073	431,5	172,0	145	250	50,0	1081,5	100	—	6	"	635
Д808	130	90	628	710	115	195	1047	159,0	1206	473,0	190,0	181	261	80,0	1213,0	140	—	7,5	"	885

Рис. 30. Габаритные размеры двигателей Д12—Д808 (форма исполнения М101)

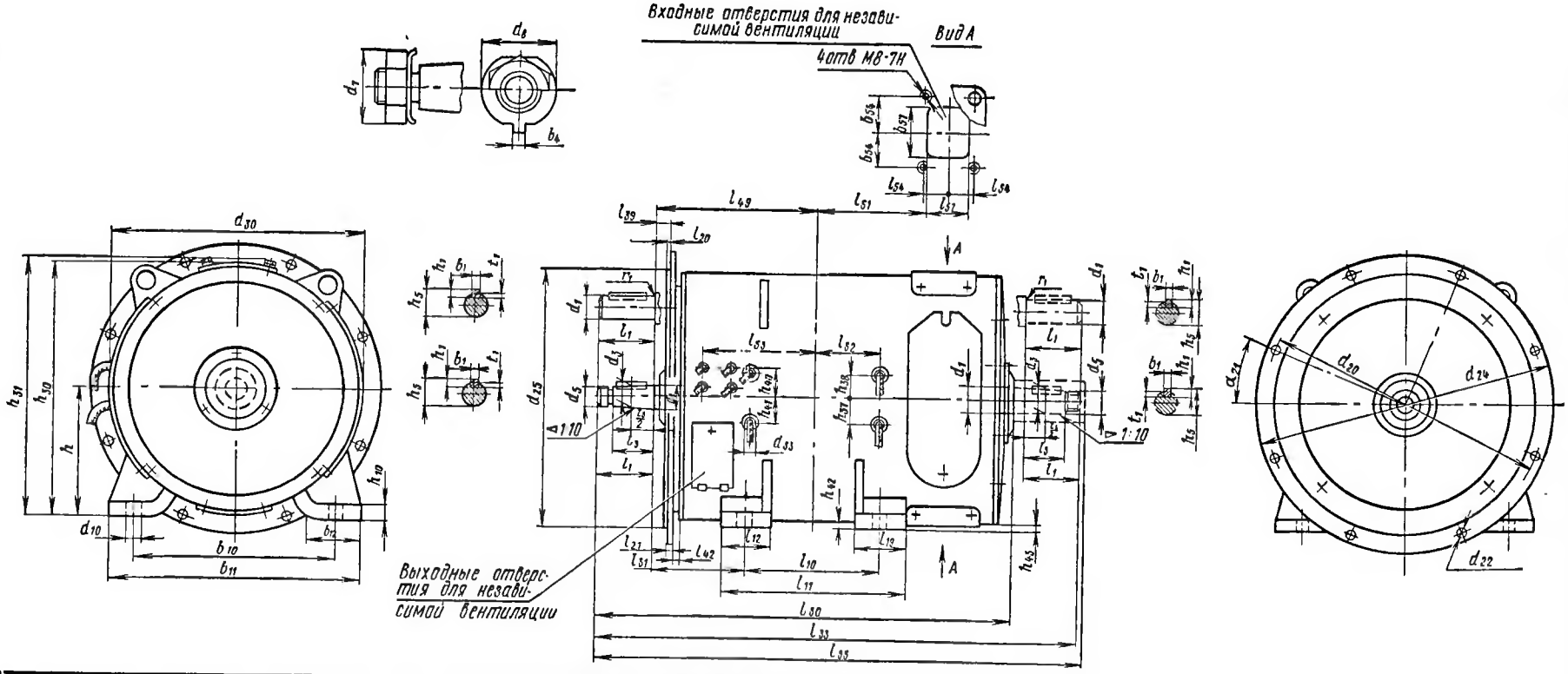
Примечание. Длина выводных кабелей от резиновых втулок 300 мм.



Тип двигателя	Размеры, мм																																												Масса, кг
	b_1	b_4	b_{10}	b_{11}	b_{12}	b_{31}	b_{32}	b_{34}	b_{54}	b_{57}	d_1	d_3	d_5	d_7	d_8	d_{10}	d_{33}	h	h_1	h_5	h_{10}	h_{31}	h_{37}	h_{38}	l_1	l_3	l_{10}	l_{11}	l_{12}	l_{30}	l_{31}	l_{33}	l_{34}	l_{36}	l_{49}	l_{51}	l_{52}	l_{53}	l_{54}	l_{55}	l_{57}	r_1	t_1	
Д810	22	15	520	623	140	480	320	400	85	150	90	85,5	M64×4—8g	110	125	32	16	315	14	90,5	40	635	30	90	130	90	660	780	150	1114	178	1276	770	250	508	220	170	353	85	1306	150	10	9	1250
Д812	25	15	570	690	160	510	350	435	92,5	175	100	94	M72×4—8g	121	132	35	19	340	14	99	45	690	65	105	165	120	724	864	150	1220	172	1398	836	250	534	236	207	376	92,5	1412	175	10	9	1770
Д814	28	15	636	762	170	545	385	470	110	200	120	114	M90×4—8g	150	162	42	16	375	16	120	48	762	75	110	165	120	813	943	170	1362	200	1543	960	320	607	277	250	440	110	1554	200	—	10	2240
Д816	28	18	686	826	180	570	410	495	130	230	130	122,5	M100×4—8g	167	180	42	19	400	16	128,5	50	810	70	125	200	150	890	1050	180	1502	212	1714	1027	320	657	305	255	505	130	1732	230	—	10	2860
Д818	32	18	760	915	200	620	460	560	137,5	255	140	132,5	M100×4—8g	167	180	48	21	450	18	139,5	55	910	80	155	200	150	990	1130	180	1579	201	1792	1086	320	696	313	264	516	137,5	1809	255	—	11	3745

Примечание. Длина выводных кабелей от резиновых втулок 300 мм.

Рис. 31. Габаритные размеры двигателей Д810—Д818 (форма исполнения М101)



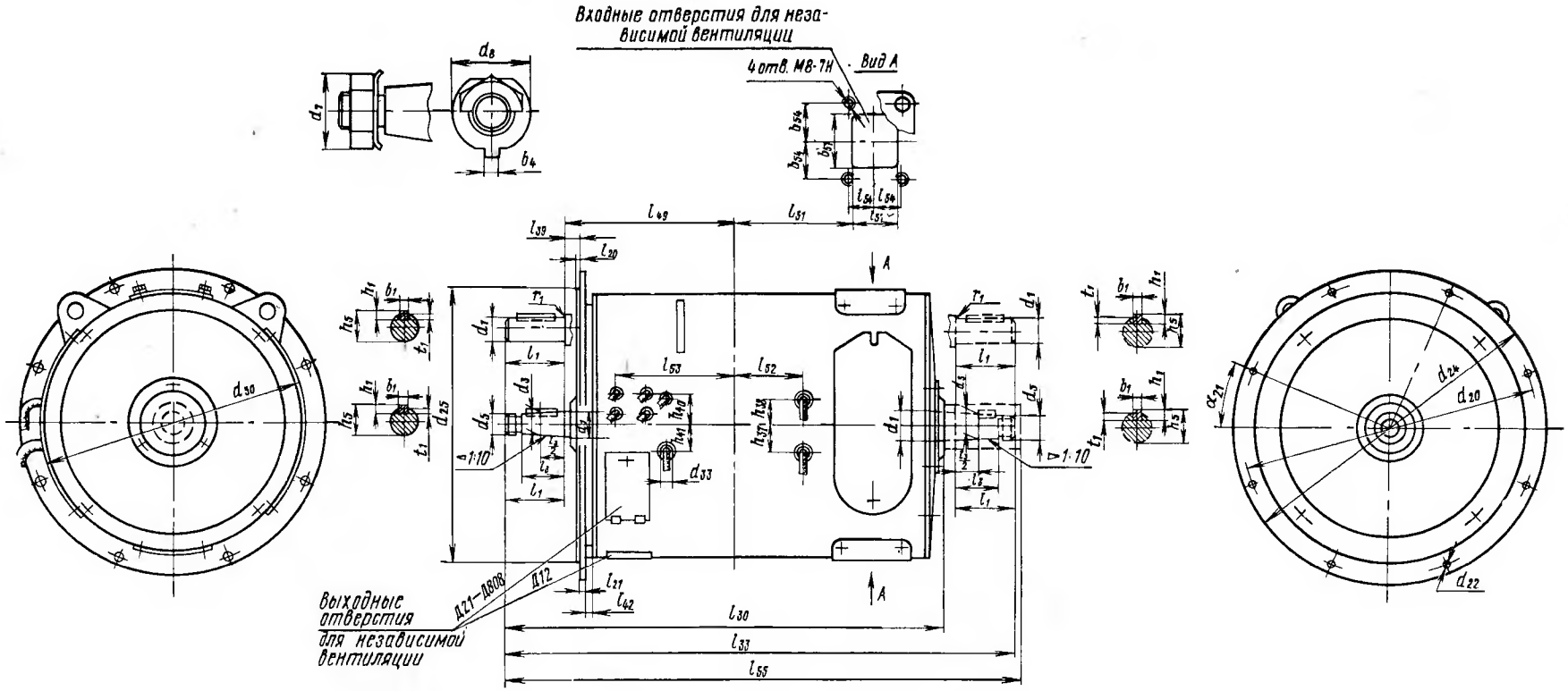
Тип двигателя	Размеры, мм																														
	b_1	b_4	b_{10}	b_{11}	b_{12}	b_{54}	b_{57}	d_1	d_3	d_5	d_7	d_8	d_{10}	d_{20}	d_{22} номинальный	d_{22} количество	d_{24}	d_{25}	d_{30}	d_{33}	h	h_1	h_5	h_{10}	h_{30}	h_{31}	h_{37}	h_{38}	h_{40}	h_{41}	h_{42}	h_{43}
Д22	10	—	300	350	80	50	75	35	—	—	—	—	19	350	19	8	400	300	384	11	180	8	38	20	365	373	30	30	68	30	5	11
Д31	14	—	390	460	90	60	100	50	—	—	—	—	26	500	19	8	550	450	452	11	225	9	53,5	24	445	453	57	38	81	38	9	9
Д32	14	—	390	460	90	60	100	50	—	—	—	—	26	500	19	8	550	450	452	13	225	9	53,5	24	445	453	57	38	81	38	9	9
Д41	16	12	430	530	100	60	100	65	61,5	М42×3—8g	75	80	32	500	19	8	550	450	510	13	250	10	65,5	28	500	508	63	68	68	43	5	5
Д806	16	12	420	508	90	60	100	65	61,5	М42×3—8g	75	80	32	500	19	8	550	450	510	13	250	10	65,5	28	500	508	100	90	45	45	5	15
Д808	20	15	476	578	120	90	100	80	75,5	М56×4—8g	98	110	32	600	24	8	660	550	570	14	280	12	80	30	560	562	110	110	39	39	5	15

Продолжение

Тип двигателя	Размеры, мм																							Форма конца вала	Масса, кг
	l_1	l_3	l_{10}	l_{11}	l_{12}	l_{19}	l_{20}	l_{21}	l_{30}	l_{31}	l_{33}	l_{39}	l_{42}	l_{49}	l_{51}	l_{52}	l_{53}	l_{54}	l_{55}	l_{57}	r_1	t_1	α_{21}		
Д22	80	—	239	289	75	75	5	18	710	170,5	819	0	44	290	180	118	148	37,5	829	75	2	5	22°30′	Цилиндрическая	245
Д31	110	—	250	310	85	85	5	20	752	173	896	0	50	298	145	110	135	50	906	100	2,5	5,5	22°30′	"	325
Д32	110	—	320	380	85	85	5	20	822	173	966	0	50	333	180	145	170	50	976	100	2,5	5,5	22°30′	"	380
Д41	105	70	299	379	100	100	5	22	910	209	1050	0	54	358,5	225	145	183	50	1059	100	—	6	22°30′	Коническая	565
Д806	105	70	533	613	100	160	5	22	930	165	1073	0	54	431,5	172	145	250	50	1082	100	—	6	22°30′	"	660
Д808	130	90	628	710	115	195	6	22	1047	159	1206	0	57	473	190	181	264	80	1213	140	—	7,5	22°30′	"	915

Примечание. Длина выводных кабелей от резиновых втулок 300 мм.

Рис. 32. Габаритные размеры двигателей Д22—Д808 (форма исполнения М201) и Д22—Д808 (форма исполнения М202)



Тип двигателя	Размеры, мм																																										Масса, кг
	b_1	b_4	b_{54}	b_{57}	d_1	d_3	d_5	d_7	d_8	d_{20}	d_{22}		d_{24}	d_{25}	d_{30}	d_{33}	h_1	h_5	h_{37}	h_{38}	h_{40}	h_{41}	l_1	l_3	l_{20}	l_{21}	l_{30}	l_{33}	l_{39}	l_{42}	l_{49}	l_{51}	l_{52}	l_{53}	l_{54}	l_{55}	l_{57}	r	t_1	α_{21}	Форма конца вала	
											номинальный	количество																															
Д12	8	—	50	75	28	—	—	—	—	300	19	8	350	250	330	9	7	31	26	26	26	26	60	—	5	14	561	644	0	34	225	139,5	112	130	37,5	654	75	1,6	4	22°30′	Цилиндрическая	135
Д21	10	—	50	75	35	—	—	—	—	350	19	8	400	300	384	9	8	38	30	30	30	30	80	—	5	18	665	774	0	44	267,5	157,5	102	156	37,5	784	75	2	5	22°30′	•	215
Д22	10	—	50	75	35	—	—	—	—	350	19	8	400	300	384	11	8	38	30	30	30	30	80	—	5	18	710	819	0	44	290*	180	118	148	37,5	829	75	2	5	22°30′	•	240
Д31	14	—	60	100	50	—	—	—	—	500	19	8	550	450	482	11	9	53,5	57	38	38	38	110	—	5	20	752	896	0	50	298	145	110	135	50	906	100	2,5	5,5	22°30′	•	315
Д32	14	—	60	100	50	—	—	—	—	500	19	8	550	450	452	13	9	53,5	57	38	38	38	110	—	5	20	822	966	0	50	333	180	145	170	50	976	100	2,5	5,5	22°30′	•	370
Д41	16	12	60	100	65	61,5	М42×3—8g	75	80	500	19	8	550	450	510	13	10	65,5	63	63	43	43	105	70	5	22	910	1050	0	54	358,5	225	145	183	50	1059	100	—	6	22°30′	Коническая	545
Д806	16	12	60	100	65	61,5	М42×3—8g	75	80	500	19	8	550	450	510	13	10	65,5	100	90	45	45	105	70	5	22	930	1073	0	54	431,5	172	145	250	50	1082	100	—	6	22°30′	•	640
Д808	20	15	90	100	80	75,5	М56×4—8g	98	110	600	24	8	660	550	570	14	12	80	110	110	39	39	130	90	6	22	1047	1206	0	48	473	190	181	264	80	1213	140		7,5	22°30′	•	905

Примечание. Длина выводных кабелей от резиновых втулок 300 мм.

Рис. 33. Габаритные размеры двигателей Д12—Д808 (форма исполнения М302).

КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ

В поставку входит двигатель, комплект щеток (по заказу потребителя 1/4 комплекта щеткодержателей). Техническое описание, инструкция по монтажу и эксплуатации двигателя поставляются по заказу потребителя.

ФОРМУЛИРОВАНИЕ ЗАКАЗА

В заказе на двигатель необходимо указать:
тип двигателя;
климатическое исполнение и категорию размещения;
напряжение;
систему возбуждения;
мощность в номинальном режиме 60 мин;
частоту вращения;
форму исполнения, если она отличается от М101;
исполнение с одним концом вала (исполнение с двумя концами вала не оговаривается).

Примеры заказов:

1. Двигатель типа Д21У2; 220 В; параллельного возбуждения; 4,5 кВт, 60 мин; 1030 об/мин.

2. Двигатель типа Д806У2; 440 В; последовательного возбуждения; 32 кВт, 60 мин; 900 об/мин; форма исполнения М302.

3. Двигатель Д812Т2; 220 В; параллельного возбуждения со стабилизирующей обмоткой; 75 кВт, 60 мин; 500 об/мин; с одним концом вала.

Разработчик — производственное электромашиностроительное объединение «Динамо», Москва.

Изготовители:

двигателей Д810—Д818 — московский электромашиностроительный завод «Динамо» имени С. М. Кирова — головной завод;

двигателей Д12—Д808 — московский электромашиностроительный завод «Памяти революции 1905 г.»

Каталог утвержден: производственным электромашиностроительным объединением «Динамо», Москва; ВНИПТИ объединения «Динамо», Москва.

Составители: **Ю. В. Алексеев, Г. И. Дружкова, В. П. Ушачев, Г. И. Чумакова, Ю. Д. Кабанов, Т. А. Холева**

Редактор **Р. М. Политти**
Технический редактор **Н. П. Собакина**
Корректор **В. И. Севрюкова**

РАССЫЛАЕТСЯ В СЧЕТ ДОГОВОРА

4—1

Т-08226. В набор 25/I-78 г. В печать 13/IV-78 г. Объем 3,5 п. л. Уч.-изд. л. 5,12.
Формат 60×90¹/₈. Бумага офсетная. Тираж 6100. Зак. 327/2775

105856, ГСП, Москва, Е-37, Информэлектро
Отпечатано в отделе полиграфии с опытным производством
Москва, Е-123, ул. Плеханова, д. 3а